



**Politecnico  
di Torino**

## **Politecnico di Torino**

Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica

A.a. 2023/2024

Sessione di laurea Dicembre 2024

# **End-User Development di Interventi di Digital Self-Control**

Relatori:

Alberto Monge Roffarello

Luigi De Russis

Candidato:

Martina Mugnolo



# Indice

<b>Elenco delle tabelle</b>	IV
<b>Elenco delle figure</b>	V
<b>Glossario</b>	VII
<b>1 Introduzione</b>	1
1.1 Struttura della tesi . . . . .	4
<b>2 Revisione della letteratura</b>	5
2.1 Problematiche legate all'interazione digitale . . . . .	5
2.1.1 Il Modello dell'Attention Economy e le Tecniche di Coinvolgimento . . . . .	6
2.2 Interventi di Autocontrollo Digitale (DSCI) . . . . .	7
2.2.1 Categorie di Strumenti di Autocontrollo Digitale . . . . .	8
2.3 Sviluppo del Software da parte degli Utenti Finali (EUD) . . . . .	9
2.3.1 Regole ECA . . . . .	11
2.4 Combinare EUD e DSCI: Gap nelle Soluzioni Attuali e Razionale per l'Integrazione . . . . .	11
<b>3 Traduzione dei DSCI in Regole ECA</b>	14
3.1 Eventi, Condizioni e Azioni: Fondamenti per la Traduzione in Regole ECA . . . . .	14
3.1.1 Blocco/Rimozione . . . . .	15
3.1.2 Auto tracciamento . . . . .	20
3.1.3 Avanzamento obiettivi . . . . .	21
3.1.4 Ricompensa/Punizione . . . . .	24
3.1.5 Sintesi delle Regole per le Sottocategorie di Intervento . . . . .	26
3.2 Analisi delle Componenti delle Regole ECA e Modelli di Categorizzazione . . . . .	31
3.2.1 Tabella Riassuntiva: Eventi, Condizioni e Azioni Identificati	32

<b>4</b>	<b>Progettazione e sviluppo dell'interfaccia di composizione</b>	<b>36</b>
4.1	Processo di prototipazione . . . . .	36
4.1.1	Processo di prototipazione cartacea . . . . .	37
4.1.2	Creazione di Regole ECA: Esempio di Flusso . . . . .	37
4.2	Sviluppo dell'applicazione mobile . . . . .	42
4.2.1	Panoramica tecnica e strumenti . . . . .	42
4.2.2	Considerazioni sull'interfaccia e sull'esperienza dell'utente . .	43
4.2.3	Implementazione delle regole ECA nell'applicazione . . . . .	45
<b>5</b>	<b>Studio esplorativo</b>	<b>48</b>
5.1	Preparazione . . . . .	48
5.1.1	Obiettivi . . . . .	48
5.1.2	Partecipanti . . . . .	49
5.1.3	Attività e metodi . . . . .	50
5.1.4	Script per il test . . . . .	52
5.2	Metriche di valutazione . . . . .	53
5.3	Risultati e Analisi . . . . .	55
5.3.1	Dati quantitativi . . . . .	55
5.3.2	Dati qualitativi . . . . .	61
<b>6</b>	<b>Discussione</b>	<b>65</b>
6.1	Limitazioni e sviluppi futuri . . . . .	67
<b>7</b>	<b>Conclusioni</b>	<b>70</b>
<b>A</b>	<b>Script per lo studio esplorativo</b>	<b>73</b>
A.1	Questionario di screening . . . . .	73
A.2	Modulo di Consenso . . . . .	75
A.3	SUS . . . . .	76
A.4	Script per i test . . . . .	78
	<b>Bibliografia</b>	<b>82</b>

# Elenco delle tabelle

3.1	Regola ECA per la minimizzazione delle funzionalità: visualizzazione	16
3.2	Regola ECA per la minimizzazione delle funzionalità: notifiche . . .	16
3.3	Regole ECA per il blocco . . . . .	17
3.4	Regole ECA per il compito irrilevante e faticoso da sovrascrivere . .	18
3.5	Regole ECA per il ritardo prima del lancio . . . . .	19
3.6	Regole ECA per la prevenzione della disinstallazione . . . . .	19
3.7	Regola ECA per pagare per sovrascrivere . . . . .	20
3.8	Regola ECA per visualizzazione di un timer . . . . .	21
3.9	Regola ECA per visualizzazione di un timer con l'aggiunta di una condizione sull'orario . . . . .	21
3.10	Condizione sul limite di utilizzo per sessione . . . . .	22
3.11	Regole ECA per il promemoria di obiettivi concreti e generali . . .	22
3.12	Regole ECA per le citazioni motivazionali . . . . .	23
3.13	Regole ECA per reindirizzare l'attività . . . . .	24
3.14	Regole ECA per lodare/colpevolizzare/piacere/disturbare . . . . .	24
3.15	Regole ECA per guadagnare punti/serie, perdere punti/serie e punti rappresentati come forme di vita . . . . .	25
3.16	Sintesi regole per sottocategorie di intervento . . . . .	27
3.17	Tabella degli eventi, condizioni, azioni identificati . . . . .	32

# Elenco delle figure

1.1	Schermate dell'app per la selezione dell'evento "Apertura applicazione" per Instagram . . . . .	3
4.1	Schermate illustrative nel prototipo cartaceo dei passaggi per configurare un evento di apertura app: dalla selezione della categoria fino alla conferma dell'evento . . . . .	38
4.2	Schermate illustrative nel prototipo cartaceo dei passaggi per configurare una condizione di ora e giorno: dalla selezione della categoria fino alla conferma della condizione . . . . .	39
4.3	Schermate illustrative nel prototipo cartaceo dei passaggi per configurare l'evento di mostrare una notifica: dalla selezione della categoria fino alla conferma dell'evento . . . . .	40
4.4	Schermate illustrative nel prototipo cartaceo dei passaggi per salvare una regola . . . . .	41
4.5	Logo App . . . . .	44
4.6	Schermata iniziale app . . . . .	44
4.7	Espansione delle opzioni di condizioni . . . . .	45
4.8	Schermate nell'app per configurare come evento l'apertura di Instagram: dalla schermata iniziale fino alla conferma dell'evento . . . .	46
4.9	Schermate nell'app per configurare come condizione il numero di aperture di Instagram: dalla schermata di creazione della regola fino alla conferma della condizione . . . . .	46
4.10	Schermate nell'app per configurare come azione l'inserimento di una password: dalla schermata di creazione della regola fino alla conferma dell'azione . . . . .	47
4.11	Schermate nell'app per salvare la regola: dalla schermata di creazione della regola fino alla schermata principale con la regola salvata . . .	47
5.1	Grafico tasso di completamento con successo e senza errori . . . . .	56
5.2	Grafico numero di errori critici e non critici . . . . .	57
5.3	Grafico tempo medio per task . . . . .	58

5.4	Grafico numero di click durante il task 5 per partecipante . . . . .	59
5.5	Grafico SUS per partecipante . . . . .	60

# Glossario

**ECA**

Event-Condition-Action

**EUD**

End-User Development

**DSCI**

Digital Self-Control Interventions

**DSCT**

Digital Self-Control Tools

**TAP**

Trigger-Action Programming

# Capitolo 1

## Introduzione

Negli ultimi anni il concetto di benessere digitale ha guadagnato un'attenzione sempre maggiore come risposta alle sfide poste dall'uso pervasivo della tecnologia. Se da un lato infatti i dispositivi digitali hanno cambiato in positivo il nostro modo di vivere, lavorare e comunicare, dall'altro hanno sollevato interrogativi sul loro impatto sul benessere individuale, spingendo dunque la comunità scientifica e tecnologica a ricercare soluzioni efficaci per promuoverne un utilizzo più consapevole ed intenzionale. Iniziative come Digital Wellbeing di Google, presentata nel 2018, cercano di affrontare queste problematiche fornendo strumenti e strategie per aiutare gli utenti a sviluppare un rapporto più sano con la tecnologia con un approccio che si basa sull'idea che “la grande tecnologia dovrebbe migliorare la vita, non distrarla”[1]. Accanto a Google, anche aziende come Apple e altre piattaforme come Facebook e Instagram hanno sviluppato strumenti per il monitoraggio e la gestione dell'uso digitale. Questi interventi sono noti come Digital Self-Control Interventions (DSCI) e cercano di mitigare gli effetti negativi di un uso eccessivo dei dispositivi promuovendone un utilizzo più intenzionale e controllato.

Nonostante i progressi però tali soluzioni rimangono spesso limitate: sono rigide, poco personalizzabili e raramente mettono l'utente al centro come creatore attivo del proprio percorso verso il benessere digitale ma piuttosto come destinatario passivo di regole predefinite.

Per superare tali limiti in questo lavoro si propone come soluzione l'approccio dello End-User Development (EUD). Attraverso l'EUD gli utenti finali possono infatti creare e personalizzare autonomamente le proprie soluzioni software, adattandole alle specifiche esigenze ed ai propri contesti d'utilizzo. Integrando questo approccio con le tecniche di autocontrollo digitale si apre la possibilità di sviluppare strumenti più flessibili e coinvolgenti in grado di rispondere alle diversità individuali.

Questa tesi esplora tale integrazione proponendo un sistema basato sulle regole evento-condizione-azione (ECA), un modello intuitivo che consente agli utenti di configurare in modo semplice comportamenti automatizzati sui propri dispositivi.

La scelta delle regole ECA è stata fatta per la potenza espressiva e la facilità d'uso in modo da offrire agli utenti uno strumento che sia al tempo stesso flessibile e accessibile anche a chi non possiede competenze tecniche avanzate.

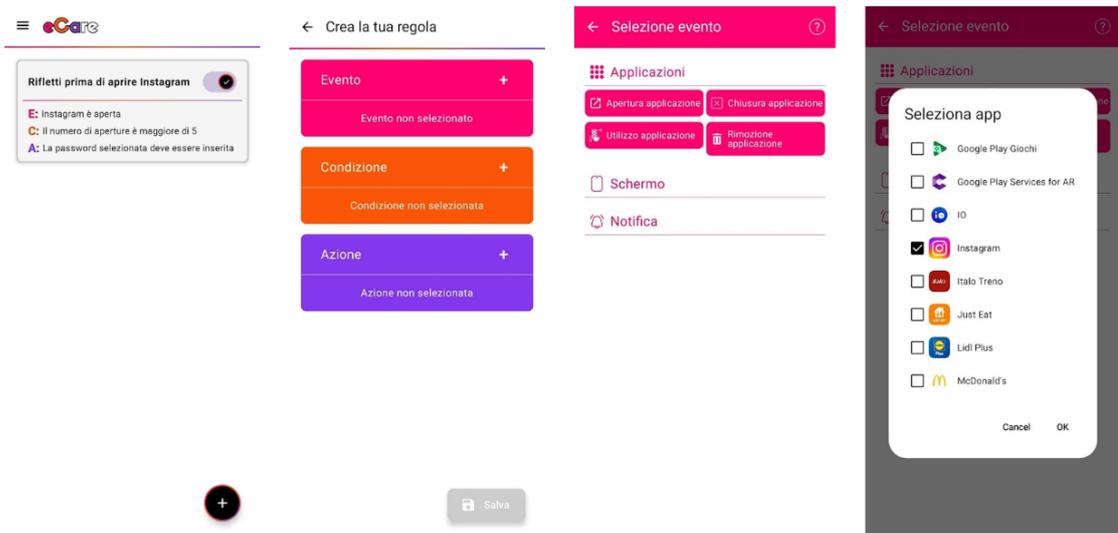
Sono state dunque tradotte diverse sottocategorie di intervento, basate sulla tassonomia di Lyngs et al., in termini di eventi, condizioni ed azioni. Tali sottocategorie, appartenenti alle principali categorie di *blocco/rimozione*, *auto tracciamento*, *avanzamento obiettivi* e *ricompensa/punizione*, sono state analizzate singolarmente per identificare le specifiche regole ECA necessarie, in un lavoro sistematico di traduzione di interventi esistenti in una grammatica ECA.

Ad esempio, per la sottocategoria “limite di utilizzo” della categoria “blocco/rimozione”, un evento potrebbe essere “apertura di un’app”, una condizione “limite di utilizzo giornaliero superato” ed un’azione “blocco dell’applicazione”. Allo stesso modo, un esempio per la sottocategoria “citazioni motivazionali” potrebbe avere come evento “sblocco dello schermo”, con eventuali condizioni legate all’orario, e come azione l’invio di un messaggio motivazionale.

Complessivamente è stato possibile tradurre 16 delle 22 sottocategorie presenti nella tassonomia, rappresentate da 14 azioni, 9 condizioni e 7 eventi principali.

Per testare questa integrazione è stata sviluppata un’applicazione mobile progettata esclusivamente per valutare due aspetti fondamentali: la comprensibilità della grammatica ECA proposta e l’usabilità dell’interfaccia che ne supporta la creazione. È importante sottolineare che l’applicazione non implementa funzionalità operative complete ma si limita solo a fornire un ambiente sperimentale per studiare il processo di composizione delle regole.

Di seguito, alcuni screenshot illustrano il funzionamento dell’app: nella schermata iniziale l’utente può scegliere tra creare una nuova regola o modificare quelle esistenti; successivamente è possibile selezionare un evento, applicare un’eventuale condizione e definire l’azione desiderata. In particolare vengono mostrate le schermate per l’aggiunta dell’evento di apertura di Instagram.



**Figura 1.1:** Schermate dell'app per la selezione dell'evento "Apertura applicazione" per Instagram

I risultati dei test condotti con 11 partecipanti hanno evidenziato che la grammatica ECA è risultata comprensibile per la maggior parte degli utenti e l'interfaccia ha ottenuto un punteggio SUS medio di 82.5. Gli utenti hanno apprezzato la semplicità del processo di configurazione, anche se sono emerse alcune difficoltà nel comprendere la distinzione tra eventi e condizioni, suggerendo possibili miglioramenti futuri. Particolarmente significativo è che per le domande riguardanti il voler utilizzare l'app tutti i partecipanti hanno espresso di essere d'accordo o in forte accordo, mostrando la volontà di voler personalizzare i propri interventi. Questa tesi si propone quindi di dimostrare la fattibilità di un approccio che combina DSCI ed EUD, offrendo agli utenti finali strumenti più personalizzabili e partecipativi per gestire le proprie interazioni digitali, promuovendo una soluzione più olistica e centrata sull'utente.

## 1.1 Struttura della tesi

La tesi è composta da sette capitoli, di cui questo è il primo, e presenta un percorso che attraversa lo studio bibliografico, la progettazione, l'implementazione ed il testing di una possibile integrazione tra interventi di digital self-control e sviluppo dell'utente finale.

In particolare a partire dal secondo capitolo si ha:

### **Capitolo 2, Revisione della letteratura**

Il capitolo segue lo studio dei problemi causati dall'uso eccessivo dei dispositivi digitali, delle tecniche di coinvolgimento usate per catturare l'attenzione degli utenti e degli interventi di autocontrollo digitale. Viene poi introdotto il concetto di sviluppo da parte degli utenti finali (EUD) con un focus sulle regole ECA, vengono evidenziate le lacune nelle attuali soluzioni ed esposto il razionale per integrare DSCI ed EUD.

### **Capitolo 3, Traduzione dei DSCT in Regole ECA**

Questo capitolo si concentra sulla traduzione delle tecniche di autocontrollo digitale in regole ECA. Vengono esaminati gli elementi fondamentali necessari per facilitare questa trasformazione, ponendo l'accento su come rendere la composizione delle regole facilmente comprensibile

### **Capitolo 4, Progettazione e sviluppo dell'interfaccia di composizione**

Il quarto capitolo descrive il processo di progettazione e sviluppo del sistema proposto. Viene descritta la fase di prototipazione cartacea e si presenta l'applicazione mobile, con particolare attenzione agli aspetti tecnici e all'interfaccia utente.

### **Capitolo 5, Studio esplorativo**

Questo capitolo è dedicato allo studio condotto per valutare l'efficacia dell'interfaccia sviluppata. Viene descritta la metodologia di reclutamento dei partecipanti, il processo di testing e le metriche utilizzate per la valutazione.

### **Capitolo 6, Discussione**

Il sesto capitolo discute i risultati dei test, vengono esposte le limitazioni dello studio e si suggeriscono possibili sviluppi futuri.

### **Capitolo 7, Conclusioni**

Nel capitolo conclusivo vengono sintetizzati i punti e risultati principali di questo lavoro

# Capitolo 2

## Revisione della letteratura

Nel presente capitolo vengono analizzate le principali problematiche legate all'interazione digitale, con particolare attenzione al ruolo dell'Attention Economy e delle tecniche di coinvolgimento che ne influenzano le dinamiche. Successivamente verranno introdotti gli Interventi di Autocontrollo Digitale (DSCI) esaminandone le categorie principali per poi esplorare il contributo dell'End-User Development (EUD) nello sviluppo di soluzioni personalizzate. Infine verranno messi in evidenza i limiti delle soluzioni attuali ed il rationale per un'integrazione tra EUD e DSCI per un approccio per affrontare tali sfide.

### 2.1 Problematiche legate all'interazione digitale

Nel corso degli anni i dispositivi digitali hanno guadagnato un'importanza sempre maggiore all'interno delle nostre vite. Questa presenza è tale da influenzare profondamente il nostro modo di vivere, lavorare ed interagire con gli altri. Ormai utilizziamo i dispositivi digitali per qualsiasi compito: lo smartphone per inviare messaggi, il pc per le videochiamate e lo smartwatch per monitorare attività fisica e salute. Ciò dimostra come questi strumenti siano diventati parte integrante della quotidianità e quanto questi abbiano semplificato la comunicazione, l'accesso alle informazioni e molto altro.

Tuttavia, nonostante i numerosi vantaggi offerti dalla tecnologia, la costante connessione presenta sfide significative. Le incessanti notifiche e la tendenza a controllare continuamente i dispositivi hanno effetti negativi sull'attenzione [2, 3], portando a un esaurimento cognitivo che influisce su diversi aspetti della vita quotidiana [4]. Questa attenzione frammentata infatti, nella sfera lavorativa e scolastica, riduce la capacità di concentrazione, con conseguenze negative in termini di efficienza ed un aumento del rischio di errori [5, 6]. Anche nelle relazioni personali, l'uso eccessivo dei dispositivi può generare distrazioni che compromettono i legami con familiari e

amici [7].

In aggiunta ai problemi di attenzione, l'uso prolungato della tecnologia può influenzare negativamente il benessere psicologico, manifestandosi attraverso forme di ansia, stress e un confronto sociale negativo. Effetti ulteriormente amplificati dall'esposizione ai social media.[8]

Un'altra conseguenza preoccupante è la diminuzione della qualità del sonno: l'uso dei dispositivi prima di coricarsi ostacola il recupero psico-fisico, creando un circolo vizioso di stanchezza e dipendenza tecnologica [9].

Non sorprende, dunque, che molti utenti si sentano sopraffatti e trovino difficile mantenere l'autocontrollo sui propri dispositivi. Infatti, il 64% degli utenti di smartphone ammette di sentirsi fortemente dipendente, ed il 60% desidera ridurre il proprio tempo di utilizzo [10].

### 2.1.1 Il Modello dell'Attention Economy e le Tecniche di Coinvolgimento

Queste problematiche sono complicate ulteriormente dall'*attention economy* [11], un modello di business adottato dalle aziende tecnologiche per massimizzare il coinvolgimento degli utenti e incrementare i propri ricavi. Per mantenere l'attenzione vengono utilizzati i cosiddetti *dark patterns*, ovvero strategie di design che sfruttano le vulnerabilità psicologiche degli utenti per aumentare il tempo di utilizzo delle applicazioni [12]. Ad esempio, molte piattaforme di social media e shopping online utilizzano la funzione di infinite scrolling, che consente di visualizzare contenuti senza interruzioni. Questo sistema, caricando continuamente nuovi elementi mentre si scorre verso il basso, rende difficile misurare il tempo trascorso [13]. L'imprevedibilità dei nuovi contenuti agisce come una ricompensa intermittente, incentivando gli utenti a continuare a scorrere [14]. Un altro esempio di dark pattern è il gesto di pull-to-refresh. Questo funziona in modo simile a una slot machine: l'azione di tirare per aggiornare crea un ciclo di attesa e ricompensa, stimolando il rilascio di dopamina e favorendo un uso compulsivo delle applicazioni [15, 16]. Tali meccanismi contribuiscono all'affaticamento digitale e rendono difficile per gli utenti interrompere il loro utilizzo [17]. Anche le notifiche rappresentano una sfida significativa per il controllo digitale. Spesso generano una sensazione di *Fear of Missing Out* (FoMO), ossia la paura di perdere informazioni importanti [18]. Le notifiche frequenti e intrusive spingono molti utenti a controllare costantemente i propri dispositivi per non perdersi aggiornamenti rilevanti, mantenendo alto il livello di ansia. Inoltre, alcune piattaforme sfruttano le "recapture notifications", progettate per riportare l'utente all'app e mantenere alto il coinvolgimento [15]. Comportamenti come lo sblocco frequente dello smartphone, anche in assenza di notifiche, possono riflettere un controllo compulsivo, alimentato dalla FoMO o dall'uso del dispositivo come strumento di distrazione.

## 2.2 Interventi di Autocontrollo Digitale (DSCI)

Le Digital Self-Control Interventions (DSCI), ovvero strategie progettate per aiutare gli utenti a gestire in modo consapevole la propria interazione con il mondo digitale, nascono come risposta a queste difficoltà. L'obiettivo principale di queste iniziative è infatti promuovere un uso intenzionale della tecnologia, migliorando la qualità dell'esperienza digitale.

Più precisamente, i DSCI rappresentano l'insieme di strategie teoriche e metodologiche mirate a promuovere l'autocontrollo digitale, mentre gli strumenti di autocontrollo digitale (Digital Self-Control Tools, DSCT), attraverso applicazioni e strumenti concreti, ne costituiscono la messa in pratica.

Data la crescente importanza posta su questo tema, anche le principali aziende tech hanno iniziato ad implementare funzioni per la salute digitale. La piattaforma "Digital Wellbeing Experiments" [19] di Google è un esempio di iniziativa promettente in questa direzione: la piattaforma include una raccolta di guide ed esperimenti open-source pensati per assistere i designer nello sviluppo di nuove idee e strumenti per l'autocontrollo digitale.

Inoltre, esempi di funzionalità native dei principali sistemi operativi come *Benessere Digitale su Android* e *Tempo di Utilizzo su iOS*, vanno a rimarcare la rilevanza. In particolare, Benessere Digitale offre la possibilità di impostare limiti di tempo per applicazioni specifiche, avvisando l'utente quando si avvicina a tali limiti. In maniera simile, Tempo di Utilizzo su iOS permette di gestire le notifiche e silenziare avvisi per determinate applicazioni durante i periodi di lavoro o studio, riducendo così le interruzioni e migliorando la concentrazione.

In aggiunta a queste opzioni di sistema, esistono numerosi strumenti di terze parti con funzionalità più specializzate.

*Forest* [20], ad esempio, è un'applicazione molto popolare, con oltre 10 milioni di download, che incentiva la concentrazione piantando alberi virtuali che crescono solo quando l'utente si impegna a non usare il proprio dispositivo. Questo approccio ludico e visivo, che utilizza una forma di *gamification*, premia l'utente con una foresta virtuale sempre più rigogliosa in base al tempo di inattività dal dispositivo [21, 22]. L'app offre anche l'opzione di piantare alberi reali attraverso collaborazioni con enti di riforestazione, collegando così la *digital mindfulness* ad un impegno ecologico.

### 2.2.1 Categorie di Strumenti di Autocontrollo Digitale

Per comprendere meglio la varietà di DSCCT disponibili, è utile suddividerli in categorie in base alle loro caratteristiche e modalità di intervento. La tassonomia proposta da Lyngs et al. [22] offre una panoramica delle diverse strategie adottate per favorire un uso più consapevole della tecnologia, organizzando questi strumenti in quattro principali categorie secondo la “funzionalità di design”:

- **Blocco/Rimozione:** Questa categoria include strumenti progettati per bloccare o limitare l’accesso a specifiche funzioni o applicazioni, puntando a ridurre o ostacolare le distrazioni. Tra gli approcci più comuni ci sono il blocco totale, il limite di tempo e l’introduzione di ostacoli per scoraggiare l’accesso. Un esempio è l’estensione *Focusly* [23] per Chrome, che richiede agli utenti di eseguire una lunga sequenza di tasti per accedere a siti bloccati, creando così un elemento di frizione. Altri strumenti possono impostare ritardi all’avvio delle app o impedire la disattivazione del blocco;
- **Auto tracciamento:** Rientrano in questa categoria le funzionalità che consentono agli utenti di monitorare e registrare il proprio utilizzo digitale, stimolando la consapevolezza e l’autodisciplina. Le caratteristiche principali includono la registrazione della cronologia d’uso e la visualizzazione dei dati raccolti;
- **Avanzamento obiettivi:** Questa categoria comprende strumenti che supportano gli utenti nel raggiungimento di obiettivi specifici, come il completamento di compiti o il rispetto di limiti di utilizzo. Molti di questi strumenti integrano promemoria per mantenere alta l’attenzione sugli obiettivi; alcuni visualizzano persino citazioni motivazionali per rinforzare i valori personali. Altri strumenti, come le estensioni del browser che sostituiscono la pagina iniziale o il feed di Facebook con liste di obiettivi, riducono l’esposizione a contenuti distraenti, incentivando la costruzione di abitudini positive;
- **Ricompensa/Punizione:** In questa categoria rientrano gli strumenti che incentivano o scoraggiano determinati comportamenti digitali attraverso premi o penalità. Un approccio comune è l’uso della gamification, come in strumenti che visualizzano punti o streak, oppure creature animate che rappresentano i risultati dell’utente. Alcuni tool creano meccanismi di ricompensa o penalità tangibili, come *Timewaste Timer* [24], che sottrae denaro ogni volta che l’utente supera un certo tempo su siti distraenti, oppure *Pavlok*, [25] che arriva persino a somministrare lievi scosse elettriche quando l’utente accede a siti non consentiti.

Ogni categoria si collega a specifiche componenti cognitive, come la prevenzione di abitudini inconsce, il monitoraggio degli obiettivi e aspetti legati alle aspettative e

alla competizione. Gli strumenti di autocontrollo digitale si basano spesso sui principi delle teorie psicologiche comportamentali, cognitive e sociali per promuovere un uso della tecnologia più intenzionale e allineato agli obiettivi a lungo termine degli utenti.

Tra queste teorie, la *Dual Systems Theory* [26, 27] distingue tra processi decisionali rapidi e automatici (Sistema 1) e processi più lenti e deliberativi (Sistema 2), fornendo una base per ridurre le decisioni impulsive legate all'uso dei dispositivi. Per alleggerire il carico cognitivo associato all'uso prolungato e facilitare la concentrazione, la *Cognitive Load Theory* [28] viene spesso applicata nei design degli strumenti digitali. Un'altra teoria utile è la *Goal Setting Theory* [29], che si concentra sull'efficacia di obiettivi chiari e specifici nel migliorare la motivazione e il comportamento. In ambito di autocontrollo digitale, tale teoria è utilizzata per aiutare gli utenti a stabilire limiti personali, monitorare i progressi e aumentare la probabilità di mantenere abitudini digitali desiderate nel lungo periodo. Altri strumenti si basano sulla teoria del nudge [30], orientando l'utente verso azioni benefiche attraverso suggerimenti e incentivi leggeri, piuttosto che restrizioni rigide.

## 2.3 Sviluppo del Software da parte degli Utenti Finali (EUD)

L'**End User Development (EUD)** è definito come 'un insieme di metodi, tecniche e strumenti che permettono agli utenti di sistemi software, che agiscono come sviluppatori di software non professionisti, di creare, modificare o estendere un artefatto software' [31]. Questo approccio permette agli utenti finali di adattare il software alle proprie esigenze attraverso un processo noto come personalizzazione, intesa come l'adattamento di un sistema alle caratteristiche specifiche dell'utente [32].

Le prime innovazioni legate alla EUD sono emerse con la diffusione dei microcomputer, che hanno consentito agli utenti di personalizzare le impostazioni software senza influenzare gli ambienti informatici altrui. Un esempio significativo di ambiente di programmazione EUD è rappresentato dai fogli di calcolo. Sebbene non siano tradizionalmente considerati strumenti di programmazione, essi permettono di creare formule e funzioni per manipolare i dati in modo personalizzato [33]. Ciò è importante perché consente anche a chi non ha esperienza di programmazione di automatizzare calcoli complessi, analizzare dati e sviluppare modelli di previsione, il tutto senza necessità di competenze tecniche avanzate. Le interfacce intuitive ed i blocchi di costruzione predefiniti riescono infatti ad abbattere le barriere all'ingresso del mondo della programmazione.

L'EUD trova applicazione in vari settori. Nella domotica, consente di gestire

dispositivi come luci e sistemi di sicurezza in base a orari o alla presenza di persone, migliorando comfort ed efficienza energetica. Nel settore aziendale, è utilizzata per monitorare e automatizzare i processi di manutenzione, riducendo le interruzioni operative. Infine, nell'ambito dell'Internet of Things (IoT), l'EUD trova applicazione nella gestione di dispositivi connessi, come nei contesti di smart city, dove la sua flessibilità consente di rispondere dinamicamente a condizioni variabili, rendendo possibili automazioni su larga scala e in tempo reale [34, 35].

Con l'evoluzione delle tecnologie, le opportunità di creare e personalizzare software si sono ampliate notevolmente, specialmente nel contesto del web e dei dispositivi mobili. Oggi, l'aumento dell'uso di dispositivi mobili in contesti dinamici richiede applicazioni sempre più sensibili al contesto. Solo gli utenti finali possono determinare quali modalità siano più appropriate affinché le loro applicazioni reagiscano agli eventi contestuali.

Sono state dunque sviluppate diverse applicazioni che facilitano la EUD per applicazioni context-dependent [36]. Strumenti come Tasker, Locale e Atooma offrono ambienti in cui gli utenti possono definire azioni specifiche da eseguire in risposta a eventi contestuali. Questo non solo migliora l'usabilità, ma accresce anche la soddisfazione degli utenti, che possono adattare il software alle loro specifiche esigenze. Qui, gli approcci basati su regole, come il Trigger-Action Programming (TAP), hanno guadagnato notevole popolarità. Questo paradigma di programmazione si allinea bene con i modelli mentali degli utenti, rendendo l'interazione intuitiva e facilmente comprensibile [37]. La sua accessibilità lo ha reso una scelta comune per consentire agli utenti di progettare e personalizzare le proprie applicazioni [38].

Il TAP consente agli utenti di definire regole basate su trigger specifici, come la ricezione di un messaggio o la connessione ad una rete Wi-Fi, ed azioni corrispondenti, come attivare la modalità aereo oppure aprire un'applicazione specifica [39]. Un esempio pratico di TAP è rappresentato da IFTTT (If This Then That), una piattaforma che permette agli utenti di creare automazioni tra diverse applicazioni e servizi web. Con IFTTT, gli utenti possono definire "applets" che eseguono azioni automatiche in risposta a specifici eventi, come pubblicare automaticamente una foto su Twitter ogni volta che viene caricata su Instagram. Questa capacità di creare automazioni personalizzate con un linguaggio chiaro e senza necessità di competenze di programmazione ha reso IFTTT uno strumento estremamente popolare tra gli utenti che desiderano semplificare le proprie attività quotidiane.

### 2.3.1 Regole ECA

Le regole **Event-Condition-Action** (ECA) rappresentano un'evoluzione del paradigma dell'End User Development e rispondono alla crescente richiesta di strumenti che consentano l'automazione delle attività senza richiedere competenze tecniche avanzate. A differenza del Trigger-Action Programming, basato su semplici regole del tipo "SE <trigger> ALLORA <azione>", le regole ECA aggiungono un elemento intermedio: la condizione. Questa aggiunta permette una personalizzazione più avanzata, consentendo agli utenti di definire comportamenti complessi che riflettono meglio le loro esigenze e contesti specifici [40, 41].

Le regole ECA sono costituite da tre componenti fondamentali:

1. **Evento:** rappresenta l'azione o lo stato che attiva la regola, come la rotazione dello schermo oppure la ricezione di una chiamata;
2. **Condizione:** stabilisce i criteri per eseguire l'azione. Ad esempio, la condizione potrebbe richiedere che la batteria del dispositivo sia sotto una certa soglia;
3. **Azione:** è l'operazione eseguita quando l'evento si verifica e la condizione è soddisfatta, come attivare la modalità "Non disturbare" oppure fare uno screenshot.

Un'applicazione che utilizza efficacemente le regole ECA è **MacroDroid**. Questo strumento per dispositivi Android permette agli utenti di configurare "macro" che eseguono azioni solo al verificarsi di eventi e condizioni specifiche. Ad esempio, un utente potrebbe configurare MacroDroid per attivare la modalità "Non disturbare" durante l'orario lavorativo quando il dispositivo si connette alla rete Wi-Fi aziendale.

## 2.4 Combinare EUD e DSCI: Gap nelle Soluzioni Attuali e Razionale per l'Integrazione

Nel contesto dei Digital Self-Control Interventions (DSCI), la personalizzazione è fondamentale per garantire che gli strumenti di autocontrollo siano rilevanti ed efficaci per ciascun utente. Le differenze individuali in termini di motivazioni, obiettivi e comportamenti richiedono infatti un approccio flessibile, che permetta agli utenti di definire autonomamente le proprie regole e strategie di autocontrollo. Studi recenti evidenziano che molti utenti riconoscono i propri comportamenti digitali problematici e sono motivati ad adottare misure correttive. Questa consapevolezza, unita alla volontà di intervenire attivamente, crea nuove opportunità per strumenti digitali che permettano interventi personalizzabili e centrati sull'utente [42, 22, 16,

43]. I ricercatori hanno recentemente messo in evidenza il potenziale delle piattaforme di programmazione trigger-action, come gli shortcut di iOS, per applicazioni che vanno oltre la personalizzazione dell'automazione domestica, estendendosi al benessere degli utenti, ad esempio per controllare e monitorare l'uso (eccessivo) dei social network [44, 45].

Le soluzioni DSCI attuali presentano limitazioni significative. La maggior parte si concentra su un solo cluster funzionale, limitando così le possibilità di interventi olistici e personalizzati: il 65% degli strumenti esistenti utilizza una sola funzionalità chiave, prevalentemente quella di blocco o rimozione delle distrazioni (53%) [22]. Solo una minoranza combina due categorie, come il blocco/rimozione delle distrazioni con il supporto al raggiungimento di obiettivi (ad esempio, sostituendo la newsfeed di Facebook con una lista di cose da fare) o il self-tracking con meccanismi di ricompensa/punizione (ad esempio, timer pomodoro gamificati con penalità per l'abbandono anticipato). È teoricamente possibile impiegare piattaforme di programmazione trigger-action come IFTTT, Atooma e Zapier per implementare interventi DSCI basati su trigger specifici. Tuttavia, poiché queste piattaforme non sono state progettate con il benessere digitale come obiettivo principale, incontrano limiti significativi in questo ambito. La mancanza di trigger e condizioni allineati con gli obiettivi di benessere digitale rende spesso difficile – se non impossibile – creare interventi DSCI mirati. Per ottenere un intervento personalizzato ed efficace, gli utenti dovrebbero configurare regole e azioni multiple e interconnesse, complicando l'esperienza d'uso e riducendo la flessibilità, con un costo elevato in termini di tempo [38, 46]. L'integrazione dell'approccio End-User Development (EUD) con i DSCI offre una soluzione innovativa per superare queste limitazioni. Attraverso l'EUD, gli utenti possono definire regole sofisticate e scenari a più trigger che supportano meglio il loro benessere digitale. Ad esempio, un utente potrebbe impostare una regola per limitare l'uso dei social media in specifiche fasce orarie o quando il tempo di utilizzo supera una soglia definita, utilizzando trigger contestuali come posizione, ora del giorno o cronologia d'uso delle app. Questa integrazione promuove un passaggio da soluzioni rigide e standardizzate a strumenti adattabili, più in linea con le necessità personali degli utenti. Combinare EUD con DSCI non solo affronta le limitazioni esistenti, ma rafforza l'autonomia dell'utente, riducendo il paternalismo digitale e rispondendo alla crescente domanda di strumenti digitali personalizzabili [47, 48, 49]. Un'analisi recente sugli shortcut di iOS ha esaminato 6.590 programmi pubblicati, rivelando che solo 401 shortcut (6,08% del totale) erano correlati al benessere degli utenti e appena 40 (0,61%) supportavano interventi di autocontrollo digitale [50]. Dato che la logica TAP su cui si basano gli shortcut è simile a quella delle piattaforme di programmazione trigger-action, questi risultati evidenziano quanto sia ancora limitata l'integrazione di DSCI con EUD per fornire supporto completo e personalizzato al benessere digitale. L'ampio margine di miglioramento suggerito da questa analisi sottolinea

quindi l'urgenza di sviluppare interventi che vadano oltre le attuali capacità delle piattaforme di EUD, permettendo l'uso di scenari più complessi e personalizzati.

## Capitolo 3

# Traduzione dei DSCI in Regole ECA

### 3.1 Eventi, Condizioni e Azioni: Fondamenti per la Traduzione in Regole ECA

L'opportunità di unire lo sviluppo da parte degli utenti finali (EUD) con le strategie di autocontrollo digitale (DSCI), spiegata nella Sezione 2.4, è alla base di questo lavoro. Questa integrazione mira a rispondere alla crescente richiesta di soluzioni personalizzabili che soddisfino le diverse esigenze ed obiettivi degli utenti.

Per esplorare questa possibilità, è stato scelto di adottare il paradigma delle regole ECA, descritto nella Sezione 2.3.1, per garantire maggiore flessibilità e consentire agli utenti di definire le proprie regole in modo chiaro e strutturato. Inoltre, dato che il cellulare è uno degli strumenti più problematici in termini di autocontrollo, questo lavoro si concentra specificamente su un intervento su smartphone. Questa precisazione è importante perché, sebbene gli interventi presenti abbiano categorie comuni, le strategie adottate sono differenti per i vari dispositivi.

Per prima cosa si è dunque cercato di tradurre tutte le tipologie esistenti di interventi in regole ECA, utilizzando come riferimento le categorie principali, descritte nella sezione 2.1.1, e le sottocategorie di DSCT delineate nella tassonomia di Lyngs et al. [22]

Per mantenere semplicità ed efficacia:

- Ogni regola è composta da un evento, una condizione facoltativa ed un'azione;
- È stato scelto un livello di astrazione elevato affinché il pubblico di riferimento non debba possedere competenze di programmazione; pertanto, eventi, condizioni e azioni sono descritti in termini facilmente comprensibili;

- Si è deciso di distinguere eventi e condizioni in modo da evitare possibili sovrapposizioni o ridondanze. Gli eventi sono stati pensati per indicare operazioni o cambiamenti legati direttamente al funzionamento dello smartphone, come l'apertura di un'applicazione, l'attivazione dello schermo o la ricezione di notifiche. Le condizioni, invece, aggiungono contesto agli eventi, specificando circostanze più dettagliate come data e orario, posizione o la frequenza di utilizzo delle app. In questo modo gli eventi mantengono il focus su cambiamenti e attività principali del dispositivo, mentre le condizioni rendono possibile una configurazione personalizzata e mirata.

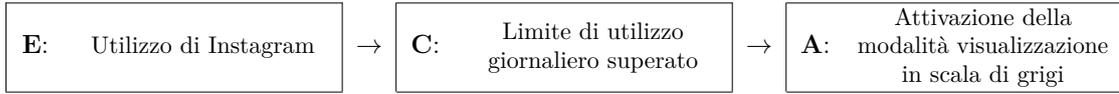
A partire da questo punto, vengono presentate le varie sottocategorie, fornendo una descrizione di ciascuna ed una prima traduzione in regole ECA. In queste regole, **E** rappresenta l'evento, **C** indica la condizione, se presente, ed **A** corrisponde all'azione da intraprendere. Inoltre, quando le regole faranno riferimento ad una o più applicazioni, utilizzerò Instagram come esempio, poiché nota per essere una delle piattaforme che può generare maggiori problematiche in termini di autocontrollo.

### 3.1.1 Blocco/Rimozione

#### Minimizzazione delle funzionalità

La minimizzazione delle funzionalità, feature minimization, negli strumenti di autocontrollo digitale si riferisce a strategie volte a ridurre le distrazioni e favorire la concentrazione dell'utente. Queste strategie possono includere la riduzione di elementi visivi non essenziali, il blocco temporaneo di determinate funzionalità o l'implementazione di modalità specifiche. Un esempio di feature minimization è fornito da GreaseDroid [47], una piattaforma per la modifica delle app che consente agli utenti di rimuovere elementi distraenti dalle interfacce. Ad esempio nell'app Twitter GreaseDroid permette di disattivare funzionalità come la barra delle "Stories" ed il contatore delle notifiche. Questo approccio è comune nelle estensioni del browser dove gli sviluppatori possono manipolare elementi HTML. Tuttavia, sui dispositivi mobili non c'è sempre controllo diretto sulle interfacce delle app [22]. Una strategia più comune utilizzata sui dispositivi mobili è la visualizzazione dei contenuti in bianco e nero. Le interfacce degli smartphone e le icone delle app tendono ad utilizzare colori accattivanti per scopi pratici ed edonistici. Questo design colorato aumenta il piacere e l'attenzione dell'utente, specialmente in app che si basano su contenuti visivi, come lo shopping online o i giochi. La ricerca indica che la modalità in scala di grigi risulta efficace nel ridurre l'uso del telefono, diminuendo l'aspetto gratificante associato ai contenuti colorati [51, 52, 53].

Una traduzione di questo comportamento in regola ECA è:



**Tabella 3.1:** Regola ECA per la minimizzazione delle funzionalità: visualizzazione

Questa regola opera su una condizione di “limite di tempo”, in cui l’utente seleziona l’applicazione e imposta un tempo massimo di utilizzo e l’azione intrapresa è una forma di minimizzazione delle funzionalità.

Un’altra feature minimization coinvolge l’occultamento delle notifiche [54]. Le notifiche sono messaggi o avvisi che informano gli utenti di aggiornamenti o messaggi in arrivo, spesso accompagnati da suoni o segnali visivi distintivi. Tuttavia, un’abbondanza di notifiche può innescare la FoMO, dove gli individui sentono la pressione di controllare costantemente i propri dispositivi per non perdere informazioni importanti [18].

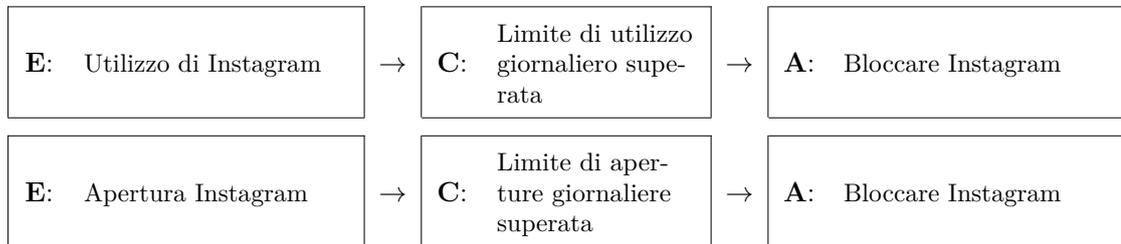
Per affrontare questo problema, i meccanismi di filtraggio delle notifiche offrono una soluzione efficace. Abilitando gli utenti a selezionare quali notifiche non ricevere (come aggiornamenti meno rilevanti sui social media o offerte promozionali) si favorisce la ricezione di soli messaggi urgenti o avvisi importanti [22]. Inoltre, è possibile prevedere azioni relative sia al contenuto delle notifiche che alle applicazioni da cui provengono [55]. Le notifiche che scatenano l’azione possono essere personalizzate in base a contesti specifici, come posizione, ora o utilizzo dell’app, consentendo così agli utenti di controllare quando e come ricevono le notifiche, riducendo il rischio di sentirsi sopraffatti da avvisi eccessivi.



**Tabella 3.2:** Regola ECA per la minimizzazione delle funzionalità: notifiche

### Blocco

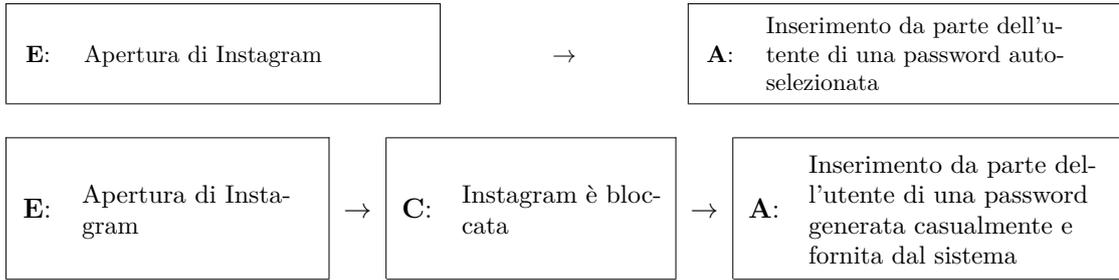
La funzionalità di blocco nei DSCT consente di prevenire o limitare l'accesso a specifici dispositivi, applicazioni o siti web. Questa funzione è tipicamente realizzata attraverso restrizioni basate sul tempo d'utilizzo o limitando la frequenza di lancio delle applicazioni in un intervallo di tempo definito [56]. Un esempio è dato da AppDetox [56] che consente agli utenti di creare regole per bloccare l'accesso a determinate applicazioni in momenti specifici della giornata, impedendone l'apertura e notificando la restrizione attraverso un servizio in background. È stato infatti dimostrato che il blocco delle applicazioni durante specifiche ore del giorno è una strategia efficace [57]. Pertanto, si potrebbero creare regole che utilizzano condizioni di "limite di tempo", simili a quelle già menzionate nella sottocategoria precedente:



**Tabella 3.3:** Regole ECA per il blocco

### Compito irrilevante e faticoso da sovrascrivere

Un compito irrilevante e faticoso da sovrascrivere è una strategia impiegata all'interno dei DSCT che funge da punto di attrito, incoraggiando gli utenti a fermarsi e riflettere prima di interagire con contenuti digitali in modo da promuovere un uso consapevole e decisioni intenzionali. Questo concetto estende la nozione di micro-confini integrando il carico di lavoro del compito nel processo di accesso ad applicazioni gratificanti. Varie strategie di design vengono utilizzate per implementare compiti irrilevanti e faticosi, tra cui richiedere agli utenti di inserire una serie di caratteri, eseguire gesti specifici, risolvere problemi matematici o seguire sequenze precise di azioni [22, 58, 59]. Per esempio l'estensione Focusly [23] per Chrome richiede agli utenti di completare una sequenza complessa di tasti direzionali per poter accedere ad un sito bloccato. I compiti irrilevanti e faticosi possono essere applicati ogni volta che l'applicazione viene aperta o utilizzati come mezzo per eludere un blocco imposto in precedenza. Questo tipo di comportamento può essere integrato in varie regole ECA come azione; nelle seguenti due proposte nella prima regola il compito deve sempre essere sempre completato prima di accedere a un'applicazione, mentre nella seconda regola è utilizzato per sovrascrivere un blocco precedentemente impostato dall'utente.:



**Tabella 3.4:** Regole ECA per il compito irrilevante e faticoso da sovrascrivere

### Limite di tempo per l'uso

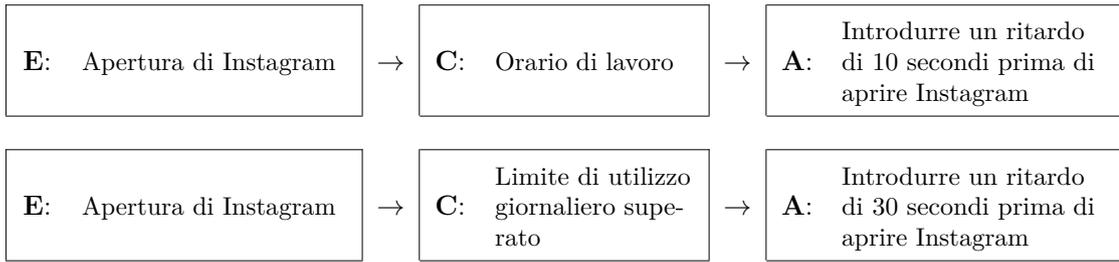
Una delle funzionalità più comuni nella categoria blocco/rimozione è la possibilità di stabilire limiti di tempo sull'uso di specifiche applicazioni oppure in generale del dispositivo. Ad esempio, gli utenti possono impostare vincoli come consentire l'uso di app per un limite di tempo giornaliero o limitare l'accesso alle app a determinate ore del giorno [56]. Esempi di questa funzionalità sono già presenti come condizioni nelle regole ECA delle categorie precedenti.

### Limiti di lanci

Questa funzionalità consente di stabilire un limite al numero di volte in cui un'applicazione può essere aperta durante un determinato periodo. In questo modo, l'utente può contenere l'utilizzo compulsivo di alcune applicazioni, limitando la frequenza di accesso piuttosto che il tempo complessivo. Esempi di questa funzionalità sono già presenti come condizioni nelle regole ECA delle categorie precedenti.

### Ritardo prima del lancio

La funzionalità di ritardo prima del lancio si riferisce a un ritardo deliberato implementato negli strumenti di auto-controllo digitale prima di avviare l'uso di un dispositivo o servizio. Invece di un accesso immediato, gli utenti sperimentano un periodo di attesa mirato a scoraggiare l'uso impulsivo o eccessivo rallentando il processo di accesso a siti web o app mobili [59]. Un esempio di ritardo prima del lancio è implementato nell'estensione per Chrome Time Sidekick [60] che introduce un breve ritardo prima del caricamento di una pagina web o del contenuto al suo interno in modo da scoraggiare comportamenti impulsivi ed avere un'interazione più riflessiva con i siti visitati. Due esempi di regole "ritardo prima del lancio" utilizzando ECA sono:



**Tabella 3.5:** Regole ECA per il ritardo prima del lancio

### Prevenzione della disinstallazione

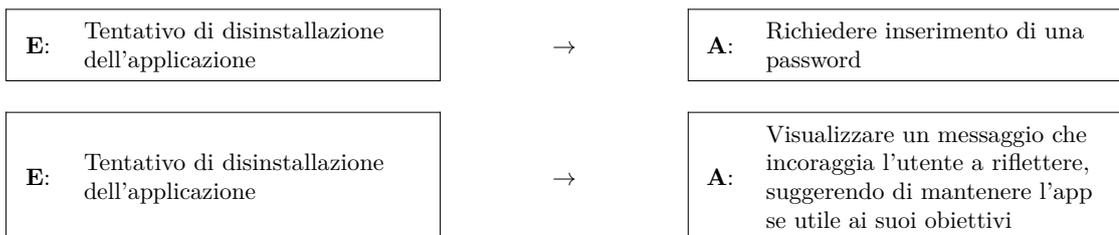
La prevenzione della disinstallazione nei DSCT si riferisce a meccanismi implementati per scoraggiare gli utenti dal rimuovere facilmente l'applicazione [22].

Tuttavia tali meccanismi sono rari nei DSCT. Questo è dovuto principalmente alle limitazioni dei sistemi operativi come Android, che solitamente non permettono di bloccare la disinstallazione a meno che l'utente non abbia privilegi di root [61]. Pertanto, i DSCT fanno spesso affidamento su strategie alternative come l'educazione dell'utente, le notifiche ed il design persuasivo per incoraggiare l'adesione agli obiettivi di benessere digitale senza impedire direttamente la disinstallazione.

Questo tipo di meccanismo potrebbe essere esteso per aiutare gli utenti non solo a riflettere prima di disinstallare DSCT, ma anche altre applicazioni utili, come quelle per la salute, l'istruzione o la produttività.

Ad esempio, l'app potrebbe chiedere conferma con un messaggio di riflessione ogni volta che l'utente tenta di disinstallare app che ha identificato come importanti per il proprio benessere o per il raggiungimento di determinati obiettivi.

Possibili regole ECA rappresentanti questo comportamento sono le seguenti:



**Tabella 3.6:** Regole ECA per la prevenzione della disinstallazione

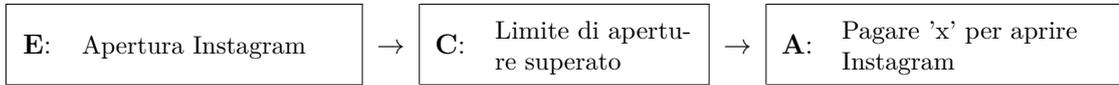
### Pagare per sovrascrivere

La funzionalità "pagare per sovrascrivere" nei DSCT consente agli utenti di bypassare le restrizioni impostate dall'applicazione, ad esempio superando i limiti di utilizzo giornalieri, effettuando un pagamento.

Questa funzionalità può incontrare resistenza da parte degli utenti a causa di

preoccupazioni relative alla privacy e all'integrazione con piattaforme di pagamento di terze parti; infatti, gli utenti sono sempre più restii a condividere informazioni personali [61].

Tuttavia, una possibile regola ECA che consente di bypassare un'applicazione bloccata attraverso il pagamento è la seguente:



**Tabella 3.7:** Regola ECA per pagare per sovrascrivere

### 3.1.2 Auto tracciamento

#### Registrazione e visualizzazione della cronologia d'uso

La funzione di registrazione della cronologia d'uso negli strumenti di autocontrollo digitale rientra nella categoria di autosorveglianza (self-tracking), offrendo agli utenti la possibilità di tracciare in modo dettagliato le proprie attività digitali, come l'apertura e la durata di utilizzo delle app, nonché il rispetto di limiti di utilizzo predefiniti.

Combinando la registrazione cronologica con la visualizzazione in tempo reale dei dati, gli utenti possono ottenere una panoramica chiara delle loro abitudini di utilizzo dello schermo, aumentandone la consapevolezza [62, 63]. Un esempio di questi comportamenti è visibile nell'app TILT (Time Is Life Time) [64] che registra e visualizza il numero di attivazioni dello schermo ed il tempo di utilizzo dello smartphone; i dati vengono mostrati tramite grafici giornalieri, settimanali o storici, consentendo agli utenti di monitorare le proprie abitudini digitali.

Nonostante l'importanza di queste funzioni, il comportamento di registrazione e visualizzazione della cronologia d'uso non si adatta facilmente alla struttura delle regole ECA. A differenza delle regole ECA, che richiedono un evento, una condizione e un'azione ben definiti, il self-tracking è un processo continuo e passivo, che non si basa su eventi singoli ma su monitoraggio costante e su analisi retrospettiva. Mentre le regole ECA si adattano a situazioni in cui è necessario rispondere a stimoli specifici con azioni immediate e definite, la registrazione e visualizzazione d'uso è principalmente orientata all'accumulo di dati e alla loro rappresentazione, più che all'azione su singoli eventi.

#### Visualizzazione di un timer

La funzione di visualizzazione del timer negli strumenti di auto-controllo digitale utilizza un meccanismo di timer per mostrare i dati di utilizzo in tempo reale. Questa funzionalità consente agli utenti di comprendere prontamente il proprio

comportamento digitale vedendo il tempo trascorso su una specifica attività o applicazione [59, 65].

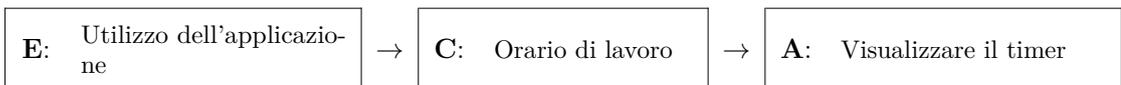
Un esempio concreto di questa sottocategoria è offerto da TimeToFocus [66] un tool che fornisce feedback sulla durata delle interruzioni digitali durante l'esecuzione di un compito: mostrando in tempo reale il tempo trascorso lontano dalla propria attività principale, il timer aiuta gli utenti a riflettere sulle interruzioni e a ridurre comportamenti poco rilevanti per il compito. Un comportamento più generale è: quando si accede a un'app, un timer si avvia, tracciando la durata di quella sessione e offrendo un feedback immediato sul tempo trascorso davanti allo schermo.

Una regola ECA che descrive questo è la seguente:



**Tabella 3.8:** Regola ECA per visualizzazione di un timer

Utilizzando condizioni come il tempo o la posizione, il timer può essere attivato solo quando l'utente si trova in una determinata posizione o durante specifici orari della giornata, fornendo così informazioni più personalizzate sulle proprie abitudini di utilizzo digitale:



**Tabella 3.9:** Regola ECA per visualizzazione di un timer con l'aggiunta di una condizione sull'orario

### 3.1.3 Avanzamento obiettivi

#### Impostare obiettivi di tempo concreti e obiettivi di attività

Le funzionalità di “impostare obiettivi di tempo concreti” e “impostare obiettivi di attività” negli strumenti di autocontrollo digitale permettono agli utenti di definire specifici obiettivi legati al proprio comportamento digitale. Gli obiettivi di tempo consentono di impostare limiti orari per l'uso del dispositivo o per specifiche app, mentre gli obiettivi di attività permettono di focalizzarsi su compiti specifici, come ridurre il tempo sui social media o aumentare il tempo dedicato a contenuti educativi. Questi obiettivi possono essere integrati in una regola ECA utilizzando timer che tracciano il tempo di utilizzo. Un timer, ad esempio, può monitorare l'uso totale del dispositivo, il tempo su un'app particolare o la durata di una singola sessione. Quando uno dei limiti di tempo definiti viene raggiunto, la regola ECA può attivare

una serie di azioni come inviare una notifica di avviso, bloccare temporaneamente l'accesso all'applicazione o suggerire una pausa. Un esempio che integra obiettivi di tempo concreti e obiettivi di attività è rappresentato dall'intervento Aspiration di MyTime [65] che propone agli utenti di definire un'aspirazione giornaliera al mattino, come completare una determinata attività o limitare il tempo trascorso su app distraenti; questo obiettivo viene periodicamente mostrato durante l'uso delle app considerate distraenti, favorendo riflessione e consapevolezza nel perseguire comportamenti allineati ai propri valori e priorità. Queste sottocategorie possono essere realizzate impostando regole ECA con condizioni relative al tempo di utilizzo, come visto negli esempi precedenti. Una condizione precedentemente non considerata, relativa al limite di utilizzo consecutivo per sessione, può essere incorporata come segue:

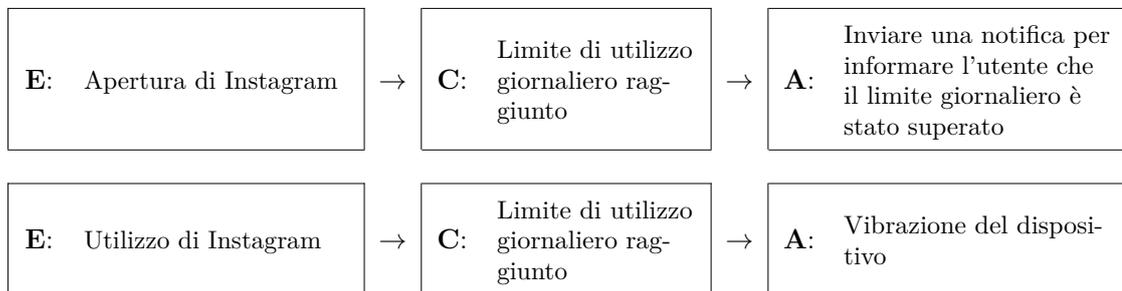
**C:** Limite di utilizzo consecutivo superato

**Tabella 3.10:** Condizione sul limite di utilizzo per sessione

### Promemoria di obiettivi concreti e promemoria di obiettivi generali

I promemoria relativi a obiettivi concreti o generali aiutano gli utenti a rimanere consapevoli del proprio utilizzo digitale. Mentre i promemoria concreti riguardano limiti temporali precisi, come il tempo massimo giornaliero su una specifica applicazione, i promemoria generali supportano obiettivi meno specifici, ad esempio incoraggiando a limitare l'uso dello schermo in generale. Questa funzione può essere implementata attraverso vibrazioni, notifiche o altri tipi di feedback visivo, come ad esempio l'applicazione TimeToFocus [66] che invia una vibrazione leggera ogni cinque secondi quando un'app come Facebook supera un limite di utilizzo giornaliero definito. Le regole ECA che realizzano questa funzionalità potrebbero includere condizioni specifiche, come il raggiungimento di una soglia di utilizzo o la visualizzazione di un promemoria solo in particolari momenti della giornata.

Ecco alcuni esempi:

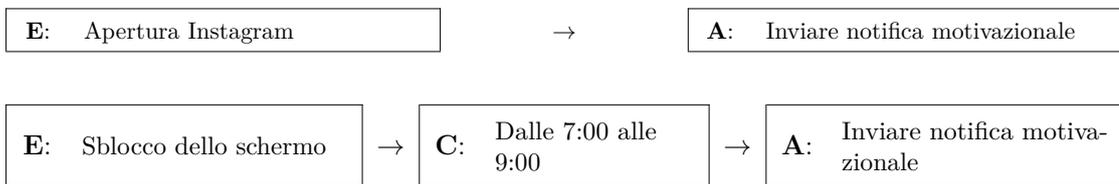


**Tabella 3.11:** Regole ECA per il promemoria di obiettivi concreti e generali

### Citazione motivazionale

Le citazioni motivazionali nei DSCT sono brevi messaggi progettati per incoraggiare gli utenti a gestire il proprio utilizzo dei dispositivi digitali. Servono a ispirare e rafforzare l'autocontrollo, ricordando all'utente i propri obiettivi e incentivando comportamenti positivi [64, 67, 59]. Ricevere questi messaggi rinforza la motivazione personale a esercitare il self-control, riducendo lo sforzo necessario per rimanere coerenti nelle proprie intenzioni [68]. Il dispositivo Do Knob [67] ad esempio utilizza un plugin di blocco dei siti web per motivare gli utenti a concentrarsi. Quando un utente cerca di accedere a un sito web presente nelle sue liste nere il dispositivo visualizza un messaggio motivazionale.

Nei DSCT, citazioni motivazionali possono essere inviate come notifiche attivate da eventi specifici, come lo sblocco dello schermo o l'apertura di determinate applicazioni. Le regole ECA per questa funzionalità potrebbero essere così definite:



**Tabella 3.12:** Regole ECA per le citazioni motivazionali

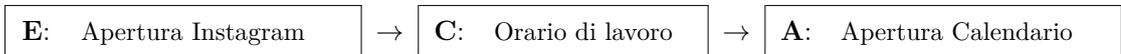
Questi messaggi possono quindi essere personalizzati in base alle preferenze dell'utente, offrendo motivazioni mirate in momenti strategici della giornata.

### Confrontare il comportamento con l'obiettivo

Il confronto del comportamento con gli obiettivi nei DSCT permette agli utenti di monitorare i propri progressi rispetto agli obiettivi fissati. Per esempio, possono aprire la tendina delle notifiche per verificare il tempo trascorso su un'app e confrontarlo con il limite prefissato [65, 69]. Un esempio è l'app Let's FOCUS [69] che aiuta gli studenti universitari a monitorare il loro utilizzo del telefono durante le lezioni; l'app infatti mostra il tempo rimasto, in base agli obiettivi prefissati, nelle notifiche. Questa funzionalità offre feedback continuo e prezioso per il controllo dell'uso digitale ma non si presta bene al modello ECA poiché il monitoraggio del comportamento rispetto agli obiettivi richiede un accesso continuo e flessibile alle informazioni, lasciando all'utente la scelta di consultarle quando preferisce. Le regole ECA, al contrario, richiedono eventi specifici e puntuali che attivano automaticamente le azioni. Il monitoraggio dell'avanzamento verso un obiettivo richiede una visualizzazione dei dati che sia persistente e disponibile su richiesta, piuttosto che un'attivazione automatica o condizionata come prevede la logica ECA.

### Reindirizzare l'attività

La funzionalità “reindirizzare l'attività” guida efficacemente gli utenti lontano dagli elementi scatenanti che attiverrebbero normalmente abitudini indesiderate, reindirizzando l'attività dell'utente [59]. Questo reindirizzamento funge da misura preventiva, ostacolando l'inizio di azioni abituali [22]. Reindirizzare l'attività dell'utente può anche facilitare la formazione di nuove abitudini guidando gli utenti verso comportamenti alternativi e più desiderabili, come le piattaforme di apprendimento [70, 71]. Ad esempio l'estensione del browser Aiki [70] guida gli utenti verso una piattaforma di microlearning per un periodo di tempo predefinito prima di consentire l'accesso a siti considerati fonte di procrastinazione o distrazione. Una possibile implementazione come regola ECA è la seguente:

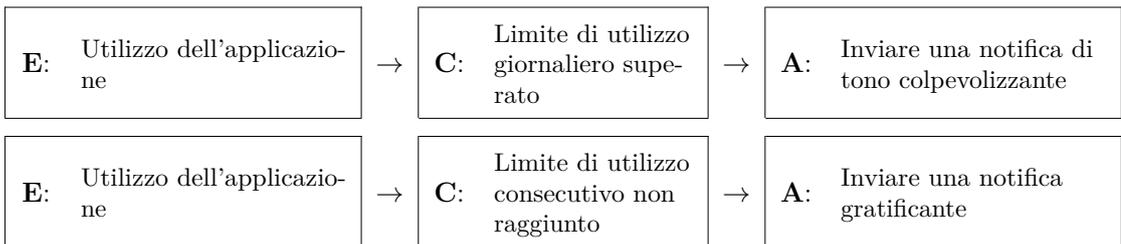


**Tabella 3.13:** Regole ECA per reindirizzare l'attività

### 3.1.4 Ricompensa/Punizione

#### Lodare/Colpevolizzare/Piacere/Disturbare

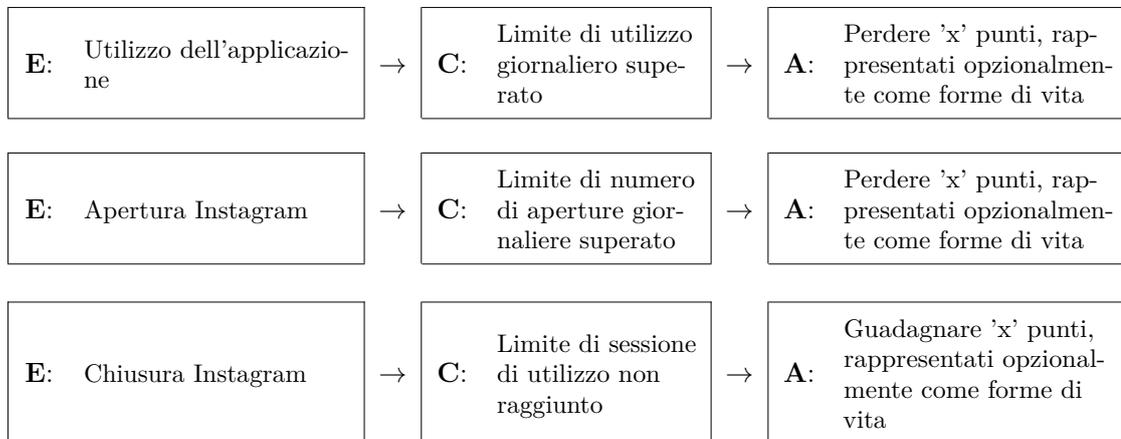
Nei DSCIT la funzionalità di lodare/colpevolizzare/piacere/disturbare viene utilizzata per fornire feedback agli utenti in base al raggiungimento o al fallimento degli obiettivi stabiliti [72]. Ad esempio, quando gli utenti superano la soglia di utilizzo giornaliero, può essere attivata una notifica con tono colpevolizzante per ricordare loro degli impegni. Un esempio è RescueTime [72] che notifica agli utenti il loro calo di produttività. Al contrario, se gli utenti riescono a trascorrere meno tempo su un'applicazione rispetto a quanto stabilito, può essere inviata una notifica gratificante per premiare il loro successo. Le seguenti regole ECA illustrano questi scenari:



**Tabella 3.14:** Regole ECA per lodare/colpevolizzare/piacere/disturbare

### Guadagnare punti/serie, perdere punti/serie e punti rappresentati come forme di vita

La funzionalità di guadagnare e perdere punti è progettata per influenzare il comportamento degli utenti attraverso la gamification. Gli utenti accumulano punti quando raggiungono obiettivi stabiliti, il che rappresenta una forma di gratificazione, nonostante questi punti non abbiano un valore materiale [57, 10]. La perdita di punti avviene quando gli utenti non raggiungono i loro obiettivi o si dedicano a comportamenti indesiderati, scoraggiando così tali azioni. Al contrario, il guadagno di punti quando si raggiungono gli obiettivi incentiva comportamenti desiderabili [73]. Un'altra funzionalità strettamente correlata alle prime due è "punti rappresentati come forme di vita", che mira a migliorare l'esperienza dell'utente fornendo coinvolgimento visivo [73, 74]. Questa opzione può essere incorporata all'interno dell'azione della regola ECA, consentendo agli utenti di optare per una rappresentazione visivamente più stimolante dei loro punti. Un esempio di implementazione di queste funzionalità è rappresentato dal sistema di feedback visivo basato su una rosa animata [74]. In questo approccio una rosa in fiore simboleggia il raggiungimento di obiettivi prefissati mentre una rosa che appassisce rappresenta il mancato rispetto degli stessi. Le seguenti regole ECA possono essere utilizzate per rappresentare gli utenti che guadagnano o perdono punti in base al loro comportamento di utilizzo delle applicazioni come superare i limiti di utilizzo giornaliero, lanciare l'app un certo numero di volte o avere sessioni di utilizzo consecutive:



**Tabella 3.15:** Regole ECA per guadagnare punti/serie, perdere punti/serie e punti rappresentati come forme di vita

### Classifiche di condivisione sociale

Nelle DSCT, le classifiche di condivisione sociale consentono agli utenti di condividere i propri progressi o risultati con altri utenti [10, 75]. Tuttavia, poiché i

punti sono assegnati dagli stessi utenti e non rappresentano una misura oggettiva di successo o prestazioni, l'implementazione di classifiche di condivisione sociale potrebbe non essere appropriata in termini di confronto diretto tra gli utenti. Per promuovere il supporto e un senso di comunità, un'alternativa valida potrebbe essere quella di consentire agli utenti di condividere le proprie regole ECA. Questo consentirebbe agli utenti di mostrare i propri obiettivi e strategie personalizzate per raggiungerli, fornendo anche un'opportunità per aiutare altri utenti a migliorare le proprie abitudini digitali.

### **Sbloccare risultati**

Lo sblocco dei risultati nei DSCT è una funzionalità che incoraggia gli utenti a compiere azioni desiderate e a mantenere i propri obiettivi per il benessere digitale. Gli utenti ricevono risultati quando dimostrano efficacemente le azioni prescritte o raggiungono traguardi prestabiliti. Di conseguenza, gli utenti sono motivati a dimostrare comportamenti raccomandati al fine di ottenere specifici successi come incentivi [76]. Di solito sono necessari standard oggettivi per ottenere un risultato, ma quando le persone creano le proprie regole e punti, i successi diventano arbitrari e potrebbero differire notevolmente tra gli utenti. Non si tenterà di sbloccare risultati utilizzando regole ECA poiché può essere difficile costruire risultati standardizzati che siano rilevanti ed equi per tutti gli utenti.

### **Ricompensa/Punizione nel mondo reale**

La funzionalità di ricompensa/punizione può anche essere collegata a implicazioni nel mondo reale, come incentivi micro-finanziari, inquadrati come guadagni o perdite per il rinforzo comportamentale [77]. Tuttavia, l'implementazione di regole ECA per realizzare tali ricompense/punizioni richiederebbe la standardizzazione di punti e regole, oltre alla collaborazione con aziende. Poiché le regole e gli interventi sono intrinsecamente soggettivi e variano notevolmente tra gli utenti, non saranno presentate regole ECA per sbloccare risultati o implementare ricompense/punizioni basate nel mondo reale.

## **3.1.5 Sintesi delle Regole per le Sottocategorie di Intervento**

Nelle prossime pagine viene mostrata una tabella che sintetizza le categorie esprimibili attraverso le regole ECA, fornendo un esempio per ciascuna di esse. Delle 22 sottocategorie identificate, è stata possibile la traduzione di 16 di queste in regole. È importante sottolineare che alcune di queste regole possono abbracciare più di una categoria, anche se tale aspetto non è sempre esplicitamente indicato nella tabella:

**Tabella 3.16:** Sintesi regole per sottocategorie di intervento

Categoria	Caratteristica DSCT	Intervento	Regola	
Blocco / rimozione	Minimizzazione delle funzionalità	Se viene ricevuta una notifica con testo "x", questa viene eliminata	<b>E:</b>	Ricezione di una notifica
			<b>C:</b>	La notifica contiene il testo "x"
			<b>A:</b>	La notifica viene cancellata
	Compito impegnativo da sovrascrivere	Richiesta una password per accedere all'app	<b>E:</b>	Apertura dell'app
			<b>C:</b>	-
			<b>A:</b>	Richiesta password
	Blocco	Quando viene raggiunta la soglia di tempo giornaliero di un'app, questa viene bloccata	<b>E:</b>	Utilizzo dell'app
			<b>C:</b>	L'utilizzo giornaliero è maggiore del limite
			<b>A:</b>	L'app viene bloccata
	Limite di lanci	Se il limite impostato di aperture di un'app viene superato, questa viene bloccata	<b>E:</b>	Apertura dell'app
			<b>C:</b>	Limite di aperture dell'app superato
			<b>A:</b>	Ritarda apertura
	Limite di tempo per l'uso	Se l'applicazione viene usata in ufficio, la visualizzazione è in bianco e nero	<b>E:</b>	Utilizzo dell'app
			<b>C:</b>	Essere in ufficio
			<b>A:</b>	Attivazione visualizzazione in bianco e nero
Ritardo prima dell'avvio	Se l'app viene aperta durante uno specifico evento del calendario, l'avvio viene ritardato	<b>E:</b>	Apertura dell'app	
		<b>C:</b>	Evento calendario	
		<b>A:</b>	Ritarda apertura	

(Continua alla pagina successiva)

(Continua dalla pagina precedente)

<b>Categoria</b>	<b>Caratteristica DSCT</b>	<b>Intervento</b>	<b>Regola</b>	
Blocco / rimozione	Prevenzione disinstallazione	Quando si tenta di disinstallare l'app, viene richiesta una password	<b>E:</b>	Tentativo di disinstallazione dell'app
			<b>C:</b>	-
			<b>A:</b>	Inserimento
	Pagamento per sovrascrivere	Viene richiesto un pagamento per sovrascrivere il blocco di un'app	<b>E:</b>	Apertura dell'app
			<b>C:</b>	L'app è bloccata
			<b>A:</b>	Paga
Auto tracciamento	Registrazione della cronologia	-	<b>E:</b>	-
			<b>C:</b>	-
			<b>A:</b>	-
	Visualizza utilizzo	-	<b>E:</b>	-
			<b>C:</b>	-
			<b>A:</b>	-
	Mostra timer	Viene visualizzato un timer che mostra il tempo di utilizzo dell'app	<b>E:</b>	Apertura dell'app
			<b>C:</b>	-
			<b>A:</b>	Mostra timer
Avanzamento obiettivi	Impostazione obiettivi di tempo concreti, impostazione obiettivi di attività	Quando l'app è in uso e viene raggiunto il limite di tempo di utilizzo consecutivo, l'app viene bloccata	<b>E:</b>	Utilizzo app
			<b>C:</b>	Limite di utilizzo consecutivo superato
			<b>A:</b>	Blocca applicazione

(Continua alla pagina successiva)

(Continua dalla pagina precedente)

Categoria	Caratteristica DSCT	Intervento	Regola	
Avanzamento obiettivi	Promemoria di obiettivi concreti e generali	-	<b>E:</b>	-
			<b>C:</b>	-
			<b>A:</b>	-
	Citazioni motivazionali	Quando lo schermo viene sbloccato in giorni o orari specifici viene mostrata una notifica contenente una citazione motivazionale	<b>E:</b>	Sblocco dello schermo
			<b>C:</b>	Data/Orario
			<b>A:</b>	Mostra notifica con citazione motivazionale
	Confronto del comportamento con l'obiettivo	-	<b>E:</b>	-
			<b>C:</b>	-
			<b>A:</b>	-
	Reindirizzamento attività	Quando l'app viene aperta ed è già stata aperta più volte rispetto il limite specificato, viene aperta un'altra app	<b>E:</b>	Apertura app
			<b>C:</b>	Numero di aperture maggiore del limite
			<b>A:</b>	Apertura app
Ricompensa / Punizione	Lodare / Colpevolizzare / Piacere / Disturbare	Quando lo schermo viene sbloccato ed è già stato sbloccato più volte rispetto al limite specificato, viene mostrata una notifica di rimprovero	<b>E:</b>	Sblocco schermo
			<b>C:</b>	Limite di sblocco schermo superato
			<b>A:</b>	Mostra notifica di rimprovero
	Guadagnare punti / serie	Quando l'utilizzo di un'app non raggiunge il limite di tempo di utilizzo consecutivo, si guadagnano punti	<b>E:</b>	Chiusura app
			<b>C:</b>	Tempo di utilizzo consecutivo minore del limite
			<b>A:</b>	Guadagna punti

(Continua alla pagina successiva)

(Continua dalla pagina precedente)

Categoria	Caratteristica DSCT	Intervento	Regola	
Ricompensa Punizione	Perdere punti serie	Quando il tempo di utilizzo consecutivo dello schermo è maggiore del limite, si perdono punti	<b>E:</b>	Blocco dello schermo
			<b>C:</b>	Tempo di utilizzo consecutivo maggiore del limite
			<b>A:</b>	Perdere punti
	Sblocco dei traguardi	-	<b>E:</b>	-
			<b>C:</b>	-
			<b>A:</b>	-
	Condivisione sociale e classifiche	-	<b>E:</b>	-
			<b>C:</b>	-
			<b>A:</b>	-
	Punti rappresentati come forme di vite	Quando l'utilizzo di un'app non raggiunge il limite di tempo di utilizzo consecutivo, si guadagnano punti e viene mostrata un'animazione	<b>E:</b>	Chiusura app
			<b>C:</b>	Tempo di utilizzo consecutivo minore del limite
			<b>A:</b>	Guadagna punti e mostra animazione
	Ricompensa / Punizione nel mondo reale	-	<b>E:</b>	-
			<b>C:</b>	-
			<b>A:</b>	-

## 3.2 Analisi delle Componenti delle Regole ECA e Modelli di Categorizzazione

Dall'analisi delle regole ECA descritte nelle sezioni precedenti sono state identificate 14 azioni, 9 condizioni e 7 eventi principali che rappresentano le componenti fondamentali per la costruzione delle regole. Questi elementi costituiscono la base per definire una grammatica in grado di supportare gli utenti nella creazione di regole ECA in modo intuitivo. L'obiettivo è astrarre azioni, condizioni ed eventi in categorie funzionali in modo da renderle indipendenti dalle applicazioni specifiche. Questo approccio, rispetto a strumenti come IFTTT che organizzano le regole per applicazione, si focalizza su una categorizzazione basata sulla funzione, simile a quella adottata da MacroDroid e Tasker. Ad esempio MacroDroid categorizza le azioni in gruppi come "Connettività", "Azioni dispositivo", e "Media" mentre Tasker adotta un approccio simile con categorie come "Avviso", "Compito" e "Rete", semplificando l'esplorazione e la selezione.

Un esempio di categorizzazione interna applicata è il raggruppamento di tutte le azioni relative alle notifiche: "Messaggio popup", "Mostra notifica", "Animazione" e "Cancella notifica".

Nella categorizzazione proposta non vengono specificati i parametri associati alle azioni, condizioni o eventi (ad esempio, il numero massimo di aperture di un'app o la durata giornaliera di utilizzo). Questo perché i parametri rappresentano dettagli operativi che sono definiti solo al momento della creazione delle regole e dipendono dal contesto specifico di utilizzo. La grammatica si limita quindi a fornire una struttura generale che sia indipendente dai dettagli implementativi, lasciando la configurazione dei parametri come un passaggio successivo, che non interferisce con l'organizzazione funzionale.

### 3.2.1 Tabella Riassuntiva: Eventi, Condizioni e Azioni Identificati

La seguente tabella mostra tutti gli eventi, le condizioni e le azioni possibili identificati:

**Tabella 3.17:** Tabella degli eventi, condizioni, azioni identificati

Tipo	Categoria	Elemento specifico	Descrizione
<b>Evento</b>	Notifica	Ricezione notifiche	Attivato quando viene ricevuta una notifica da una delle applicazioni selezionate
	Applicazioni	Apertura applicazione	Attivato quando una delle applicazioni selezionate viene chiusa
		Chiusura applicazione	Attivato quando una delle applicazioni selezionate viene chiusa
		Utilizzo applicazione	Attivato quando una delle applicazioni selezionate è attivamente in uso
		Rimozione applicazione	Attivato quando l'utente avvia il processo di disinstallazione di una delle applicazioni selezionate
	Schermo	Sblocco schermo	Attivato quando lo schermo del dispositivo viene sbloccato

*(Continua alla pagina successiva)*

*(Continua dalla pagina precedente)*

<b>Tipo</b>	<b>Categoria</b>	<b>Elemento specifico</b>	<b>Descrizione</b>	
<b>Evento</b>	Schermo	Blocco schermo	Attivato quando lo schermo del dispositivo viene bloccato	
<b>Condizione</b>	Posizione	Zona	Attivato in base alla posizione geografica dell'utente	
	Data/Ora	Data/Ora	Attivato in base a date e/o orari specifici	
	Notifica	Filtro parole	Filtro del testo per le notifiche dell'evento	
	Stato dell'app	Applicazione bloccata	Attivato se l'applicazione dell'evento è bloccata	
	Utilizzo	Tempo di utilizzo giornaliero	Tempo di utilizzo giornaliero	Attivato in base all'utilizzo di tempo giornaliero
		Tempo di utilizzo per sessione	Tempo di utilizzo per sessione	Attivato in base alla durata consecutiva dell'utilizzo dell'app
Sblocchi dello schermo		Sblocchi dello schermo	Attivato in base al numero di volte in cui lo schermo è stato sbloccato	

*(Continua alla pagina successiva)*

(Continua dalla pagina precedente)

<b>Tipo</b>	<b>Categoria</b>	<b>Elemento specifico</b>	<b>Descrizione</b>
<b>Condizione</b>	Utilizzo	Aperture applicazione	Attivato in base al numero di volte in cui un'applicazione è stata aperta
<b>Azione</b>	Notifica	Messaggio popup	Mostra un messaggio popup
		Mostra notifica	Mostra una notifica nella barra delle notifiche
		Animazione	Visualizza un'animazione sullo schermo
		Cancella notifica	Rimuove le notifiche dalla barra delle notifiche
	Punti	Guadagna punti	Aggiunge punti al punteggio dell'utente
		Perdi punti	Sottrae punti dal punteggio dell'utente
	Applicazioni	Apri applicazione	Forza l'apertura di un'applicazione selezionata
		Blocca applicazione	Blocca l'accesso ad una o più applicazioni specifiche

(Continua alla pagina successiva)

(Continua dalla pagina precedente)

<b>Tipo</b>	<b>Categoria</b>	<b>Elemento specifico</b>	<b>Descrizione</b>
<b>Azione</b>	Applicazioni	Ritarda apertura	Ritarda l'apertura di una o più applicazioni specifiche
	Input utente	Inserisci password	Richiede l'inserimento di una password
	Timer	Mostra timer	Mostra un timer
	Dispositivo	Vibrazione	Attiva la vibrazione del dispositivo
		Visualizzazione in bianco e nero	Passa la visualizzazione dello schermo in modalità bianco e nero
Pagamento	Effettua un pagamento	Inizia un processo di pagamento	

## Capitolo 4

# Progettazione e sviluppo dell'interfaccia di composizione

Nel capitolo precedente è stata definita la grammatica ECA con l'obiettivo di fornire un modello chiaro e strutturato per la configurazione di regole basate su eventi, condizioni ed azioni. Per poter validare e testare concretamente questa grammatica è stato sviluppato un prototipo di applicazione, ovvero uno strumento pratico per tradurre le regole teoriche in un'interfaccia utilizzabile dagli utenti. Il prototipo quindi rappresenta un ponte tra la definizione teorica della grammatica ed il suo utilizzo pratico.

### 4.1 Processo di prototipazione

Durante lo sviluppo del prototipo si è posta particolare importanza alla semplicità d'uso ed intuitività della creazione delle regole. L'obiettivo principale è stato infatti quello di creare un'interfaccia che consentisse agli utenti di gestire le regole ECA in modo intuitivo senza complessità superflue. È stato adottato un design ispirato a MacroDroid, chiaro e semplice, per facilitare l'esperienza utente. Questo design permette una navigazione lineare e diretta, in cui l'utente può configurare regole ECA seguendo un percorso logico di selezione di eventi, condizioni ed azioni. Il processo ha incluso una fase di prototipazione cartacea, col quale si sono delineate le schermate principali ed il flusso di navigazione dell'applicazione. Questi schizzi hanno offerto una visione preliminare delle interazioni e della struttura, fornendo una base di riferimento per l'implementazione dell'interfaccia.

### 4.1.1 Processo di prototipazione cartacea

La prototipazione cartacea si è concentrata sulla creazione di un'interfaccia intuitiva per la gestione delle regole ECA. In questa fase, sono state considerate le decisioni di categorizzazione funzionale stabilite nella fase di analisi (Sezione 3.2) ed il carico cognitivo degli utenti. L'obiettivo è semplificare la creazione delle regole, consentendo agli utenti di concentrarsi su ciò che conta davvero: la definizione delle regole che desiderano implementare. Nella schermata principale, gli utenti possono aggiungere eventi, condizioni ed azioni con un semplice click, con un accesso immediato alle funzionalità. Tre elementi principali, Evento, Condizione ed Azione, sono chiaramente distinti per facilitare l'interazione. Cliccando sul simbolo “+” accanto a ciascun elemento, l'utente viene indirizzato ad una pagina di selezione dedicata. Qui, le varie opzioni sono organizzate in categorie come “*Applicazioni*”, “*Schermo*” e “*Dispositivi*”, in modo da evitare che gli utenti si sentano sopraffatti dalla quantità di informazioni disponibili. Cliccando su una di queste categorie, l'utente può esplorare e selezionare le opzioni disponibili. Un aspetto importante della prototipazione è stato quello di accorpare la configurazione dei parametri direttamente nella schermata di selezione stessa. Ad esempio, quando l'utente sceglie l'evento “*Apertura app*”, ha la possibilità di selezionare le applicazioni specifiche da monitorare senza dover uscire dalla pagina. Questo processo rende la personalizzazione delle regole più immediata ed intuitiva. Per le condizioni legate all'utilizzo di un'app, l'utente può impostare rapidamente valori come il numero massimo di aperture giornaliere o il tempo di utilizzo. Lo stesso vale per le azioni: ad esempio per le notifiche, è possibile scegliere il tipo di avviso desiderato, come un popup o una barra delle notifiche, garantendo un flusso di lavoro senza interruzioni. Una volta configurati tutti i parametri, l'interfaccia traduce automaticamente l'elemento selezionato in una formulazione in linguaggio naturale. Questa traduzione visualizza l'intervento in modo chiaro, rendendo evidente cosa accadrà all'attivazione della regola. Ad esempio, se un utente ha definito una regola che prevede l'attivazione della visualizzazione in bianco e nero quando utilizza un'app e si trova in università, l'interfaccia presenterà una frase come “*Quando Instagram viene utilizzata e sono all'università, la visualizzazione in bianco e nero viene attivata*”. Questa funzionalità è stata scelta con lo scopo di facilitare la comprensione della regola in fase di creazione e consentire di rivedere rapidamente le impostazioni effettuate, per assicurarsi che tutto sia corretto prima della finalizzazione, che avviene con il pulsante “*Salva*”.

### 4.1.2 Creazione di Regole ECA: Esempio di Flusso

Di seguito sono descritti i possibili passaggi per l'implementazione di una regola ECA. Viene utilizzando come esempio il seguente intervento: “*Se apro l'Applicazione 1, il martedì tra le 7:00 e le 9:00, mostrami una notifica contenente una citazione*”.

*motivazionale*". I passaggi vengono presentati in un ordine logico che inizia con la selezione dell'evento, poi della condizione ed infine dell'azione. Tuttavia, gli utenti non sono obbligati a seguire quest'ordine specifico. La scelta è flessibile e senza alcun ordine imposto. Consente infatti di personalizzare l'esperienza di creazione delle regole e di procedere con la selezione di qualsiasi elemento (evento, condizione o azione) in base alle proprie preferenze.

### Step 1: Selezione dell'Evento

#### 1. Aprire l'Interfaccia Evento:

Accedere alla sezione dedicata alla selezione degli eventi cliccando sul pulsante "+" accanto alla voce *Evento* nella schermata principale;

#### 2. Scegliere la Categoria dell'Evento:

Nella sezione di selezione degli eventi, scegliere la categoria *Applicazioni* per visualizzare le opzioni disponibili;

#### 3. Impostare l'Evento Specifico:

Nella categoria *Applicazioni*, selezionare *Apertura app* come tipo di evento.

#### 4. Definire il Valore dell'Evento:

Specificare *Applicazione 1* come valore per l'evento selezionato, scegliendola dall'elenco delle applicazioni;

#### 5. Confermare l'Evento:

Cliccare su "Ok" per salvare la selezione e confermare l'evento.



**Figura 4.1:** Schermate illustrative nel prototipo cartaceo dei passaggi per configurare un evento di apertura app: dalla selezione della categoria fino alla conferma dell'evento

## Step 2: Selezione della Condizione

### 1. Aprire l'Interfaccia Condizione:

Nella schermata principale, cliccare sul pulsante “+” accanto alla voce *Condizione* per accedere alla sezione dedicata alla selezione delle condizioni;

### 2. Scegliere la Categoria della Condizione:

Nella sezione di selezione delle condizioni, scegliere la categoria *Data/Ora* per visualizzare le opzioni disponibili.

### 3. Impostare la Condizione Specifica:

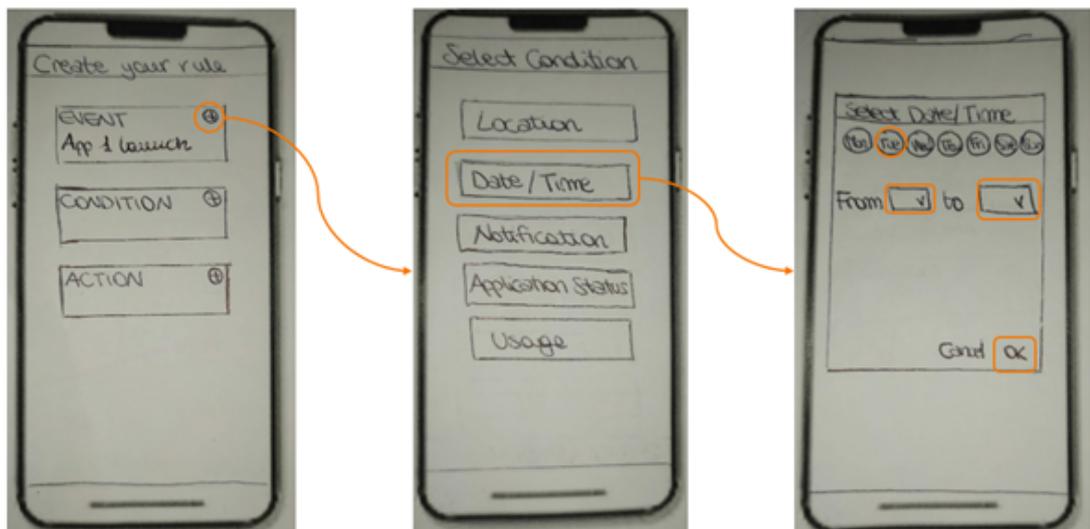
Definire i dettagli della condizione:

(a) **Giorno della Settimana:** Impostare su *martedì*.

(b) **Fascia Oraria:** Definire l'intervallo di tempo impostando l'orario di inizio alle “7:00” e l'orario di fine alle “9:00”.

### 4. Confermare la Condizione:

Cliccare su “Ok” per confermare e salvare la selezione della condizione.



**Figura 4.2:** Schermate illustrative nel prototipo cartaceo dei passaggi per configurare una condizione di ora e giorno: dalla selezione della categoria fino alla conferma della condizione

### Step 3: Selezione dell'Evento

1. **Aprire l'Interfaccia Azione:**

Dalla schermata principale, cliccare sul pulsante “+” accanto alla voce *Azione* per accedere alla sezione delle azioni disponibili.

2. **Scegliere la Categoria dell'Azione:**

Selezionare la categoria *Notifiche* per visualizzare le azioni relative alle notifiche.

3. **Impostare l'Azione Specifica:**

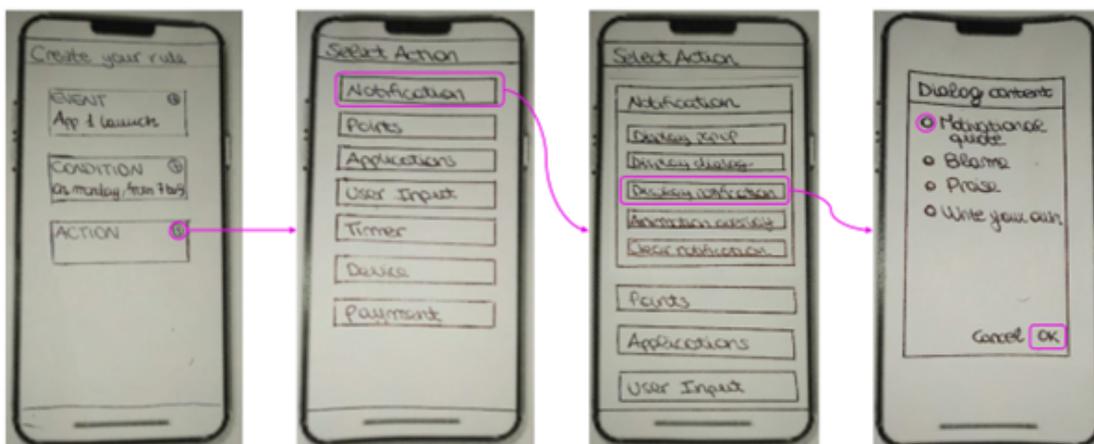
Selezionare *Mostra Notifica* come tipo di azione.

4. **Definire i Dettagli dell'Azione:**

Tra le opzioni predefinite, specificare *Citazione Motivazionale* come contenuto della notifica.

5. **Confermare l'Azione:**

Cliccare su “Ok” per confermare e salvare la selezione dell'azione.



**Figura 4.3:** Schermate illustrative nel prototipo cartaceo dei passaggi per configurare l'evento di mostrare una notifica: dalla selezione della categoria fino alla conferma dell'evento

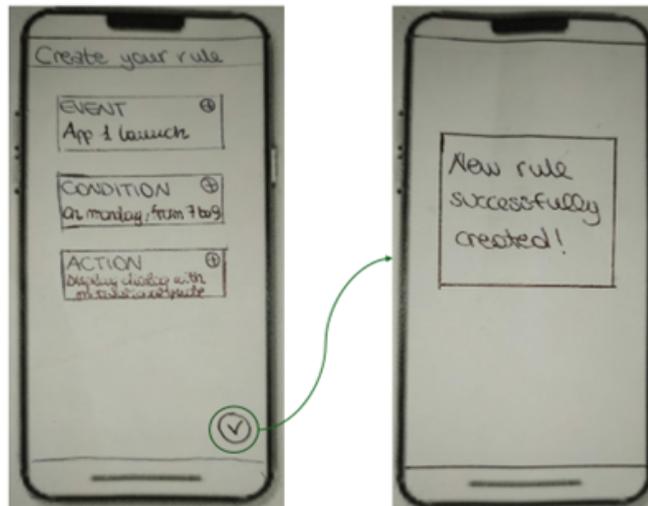
#### Step 4: Revisione e Salvataggio della Regola

1. **Rivedere la Regola:**

Verificare il riepilogo di evento, condizione ed azione per assicurarsi che tutto sia impostato correttamente. Questo è possibile grazie alla traduzione in linguaggio naturale.

2. **Salvare la Regola:**

Cliccare sul pulsante “*Salva*” per confermare ed attivare la regola.



**Figura 4.4:** Schermate illustrative nel prototipo cartaceo dei passaggi per salvare una regola

## 4.2 Sviluppo dell'applicazione mobile

Dopo il prototipo cartaceo, in questa sezione vengono descritti gli strumenti e le tecnologie utilizzate per lo sviluppo dell'applicazione mobile, nonché le modalità di implementazione delle regole ECA.

### 4.2.1 Panoramica tecnica e strumenti

Per lo sviluppo dell'applicazione, sono state considerate tre opzioni: Android, iOS e soluzioni multiplatforma. La scelta è ricaduta su Android per due motivi principali: il suo ampio dominio di mercato e la maggiore flessibilità nell'accesso alle funzioni di sistema.

Android detiene infatti circa il 70% della quota di mercato globale [78], il che consente di raggiungere un pubblico decisamente più ampio e diversificato. Questa diffusione è importante per un'app che mira a promuovere il benessere digitale. Inoltre, Android offre una flessibilità superiore nell'accesso alle funzionalità di sistema rispetto ad iOS, che è noto per le sue restrizioni in materia di autorizzazioni. Questa apertura consente di implementare funzioni chiave per il monitoraggio del tempo di utilizzo del dispositivo e per la gestione delle notifiche.

Infine, le soluzioni multiplatforma, sebbene possano offrire vantaggi in termini di codice condiviso, possono limitare le possibilità di personalizzazione ed integrazione delle funzionalità necessarie per un'app efficace nel promuovere il benessere digitale.

#### Linguaggio di programmazione e framework

Per la programmazione dell'app è stato utilizzato **Kotlin**, un linguaggio che facilita lo sviluppo su Android e permette l'adozione di uno stile di programmazione moderno e sicuro. Inoltre, l'interfaccia utente è stata realizzata utilizzando Jetpack Compose, che consente di definirla in modo dichiarativo e di ridurre il codice boilerplate<sup>1</sup>, migliorando così lo sviluppo e la manutenibilità del codice.

#### Struttura del Database e Autenticazione

Per i vari elementi è stata scelta una gestione dati che si articola tra archiviazione locale ed online. A tale scopo, sono stati implementati due database:

- **Room Database:** Utilizzato per la memorizzazione locale di eventi, condizioni, azioni ed immagini. Questo approccio consente un accesso rapido ai dati e garantisce la continuità operativa anche in assenza di connessione ad Internet. recupera le azioni dinamiche dall'archivio locale e da Firestore. Gestisce la

---

<sup>1</sup>Il termine "boilerplate" si riferisce ad un insieme di codice o testo che viene riutilizzato in vari contesti con poche o nessuna modifica.

logica per il caching dei dati, evitando chiamate ridondanti al database e migliorando l'esperienza utente, soprattutto in scenari di connessione limitata.

- **Firestore Database:** Usato per la sincronizzazione ed il salvataggio delle regole personalizzate per ciascun utente. Gli utenti possono autenticarsi tramite account Google o in modalità anonima, permettendo loro di salvare e sincronizzare le regole facilmente. È prevista anche la possibilità di collegare i dati di un account ospite ad un account Google.

Per la gestione delle immagini all'interno dell'app, è stato scelto **Firestore**, un servizio cloud scalabile e sicuro, che offre un'archiviazione efficace e la possibilità di recuperare immagini in tempo reale.

### Architettura del Codice

L'architettura dell'app si basa sul modello **MVVM (Model-View-ViewModel)** che separa la logica di presentazione dalla logica di business, facilitando la testabilità e la scalabilità. La comunicazione tra il **ViewModel** e la **View** avviene tramite **StateFlow**, in modo da avere aggiornamenti reattivi ed una gestione fluida dello stato dell'interfaccia utente.

### Integrazione delle Google Maps API

Nell'app è stata integrata la funzionalità di geolocalizzazione tramite le Google Maps API. Queste API consentono di visualizzare mappe interattive, cercare indirizzi e gestire aree geofencing, offrendo agli utenti un'interfaccia intuitiva per interagire con le funzioni di localizzazione.

## 4.2.2 Considerazioni sull'interfaccia e sull'esperienza dell'utente

### Identità Visiva

All'applicazione sviluppata è stato dato il nome **eCare**; questo per sottolineare l'attenzione al benessere digitale ed alla personalizzazione delle esperienze degli utenti. Infatti, il prefisso "e" richiama il concetto di "elettronico", enfatizzando l'interazione con la tecnologia, mentre "Care" esprime l'idea di attenzione verso le proprie abitudini digitali, riflettendo l'obiettivo di prendersi cura delle proprie attività digitali. Inoltre, il nome eCare si collega direttamente alla struttura ECA, su cui si basa l'intera app, evidenziando che queste regole sono il fulcro delle sue funzionalità.

Il logo e la scritta “*Your experience, your rules*” vengono mostrati durante l’apertura dell’applicazione per esprimere l’obiettivo dell’applicazione, ovvero offrire un’esperienza su misura per ciascun utente basata su regole personalizzabili. Una codifica di colori è stata scelta per le prime tre lettere del logo per rappresentare i vari elementi che compongono una regola.



Figura 4.5: Logo App

La lettera “e” (evento) è in magenta, una scelta cromatica ripresa nella barra superiore e negli elementi della schermata di selezione dell’evento, mentre la lettera “c” (condizione) è in arancione e la “a” (azione) in viola. Questo schema di colori viene applicato in tutta l’app per aumentare la riconoscibilità dei singoli elementi e guidare l’utente nella navigazione delle varie sezioni.

### Uso delle icone

Per agevolare ulteriormente l’esperienza utente, ogni opzione selezionabile per evento, condizione ed azione è rappresentata da una specifica icona. Alcune di queste sono state progettate su Canva per rappresentare al meglio l’elemento e per facilitare la comprensione delle funzionalità.

All’apertura dell’app, un’animazione introduttiva mostra una persona sopraffatta da un eccesso di notifiche. Questo per rappresentare visivamente il problema che eCare si propone di risolvere: gestire in modo consapevole le interazioni digitali. La scena cerca di offrire una connessione più veloce con l’utilità dell’app e sottolinea il valore del suo utilizzo per il benessere digitale.



Figura 4.6: Schermata iniziale app

## Sezione di Aiuto e Funzioni di Supporto

Oltre agli elementi grafici, l'applicazione offre diverse modalità di supporto, pensate per rendere l'app accessibile anche per chi la utilizza per la prima volta. Al primo accesso, un messaggio invita l'utente ad esplorare la sezione Help tramite un link diretto, dove si trovano spiegazioni dettagliate sul funzionamento dell'app ed esempi pratici di regole ECA. All'interno delle schermate di selezione di eventi, condizioni ed azioni è inoltre presente un pulsante di aiuto che, se selezionato, espande i componenti e mostra descrizioni dettagliate, facilitando la comprensione delle varie opzioni.

Questi aiuti sono stati inseriti in varie parti dell'applicazione per offrire agli utenti tutte le informazioni necessarie per configurare le regole in modo autonomo.

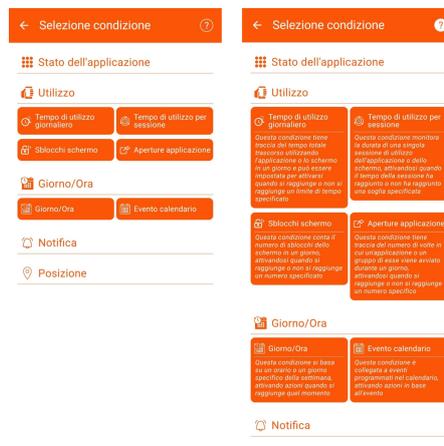
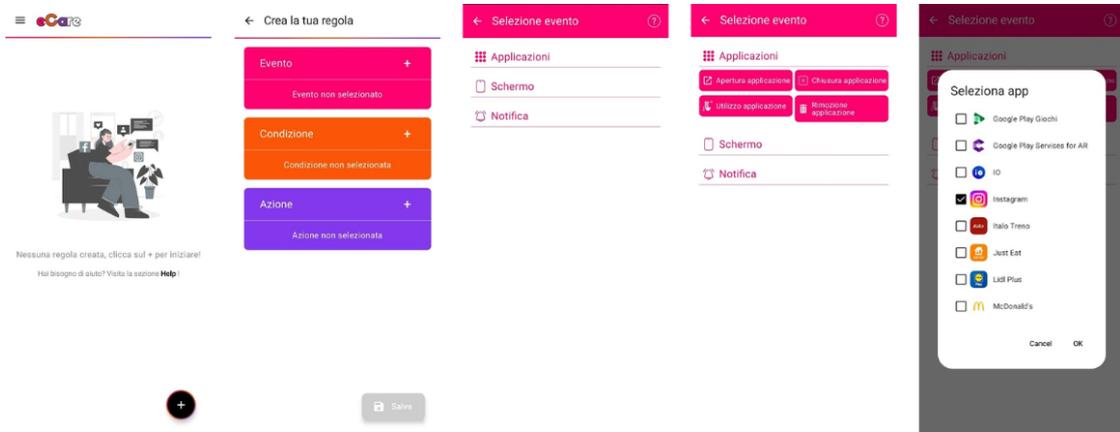


Figura 4.7: Espansione delle opzioni di condizioni

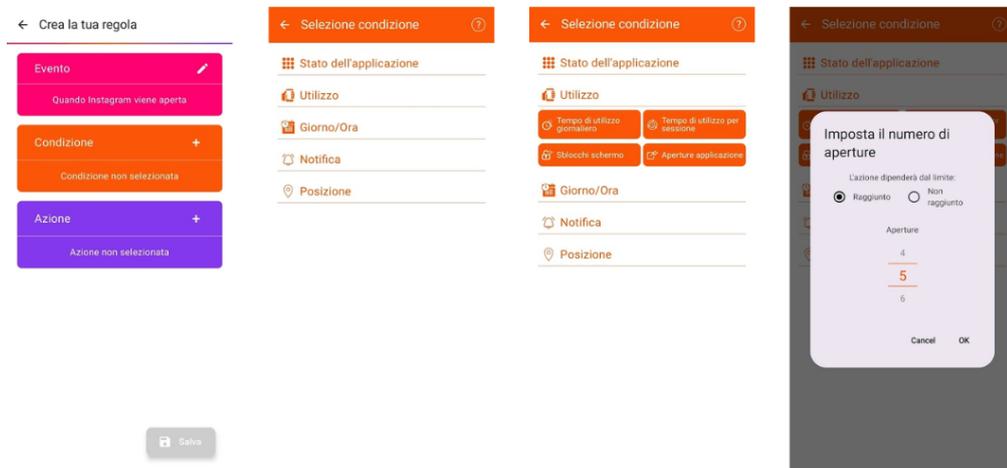
### 4.2.3 Implementazione delle regole ECA nell'applicazione

L'applicazione permette di configurare regole ECA simulando un flusso completo di creazione e gestione, includendo il salvataggio, la modifica e la rimozione delle regole stesse. Per illustrare il passaggio dal prototipo cartaceo all'interfaccia sviluppata, è utile descrivere il flusso di creazione di una regola specifica. Ad esempio, consideriamo una regola che richiede l'inserimento di una password dopo che Instagram è stato aperto più di cinque volte in un giorno. Partendo dalla schermata principale, l'utente seleziona il pulsante “+” per accedere alla sezione dedicata alla creazione delle regole. In questa fase, non è necessario seguire un ordine rigido: è possibile configurare evento, condizione e azione nell'ordine che si preferisce. Per questa regola, ipotizzando di partire dall'evento, per poi seguire con la condizione e successivamente l'azione si ha la configurazione dell'evento che avviene selezionando “Apertura app” e specificando Instagram come applicazione di riferimento, successivamente la condizione dove viene impostato un limite di aperture maggiore di cinque per l'applicazione selezionata ed infine si definisce l'azione scegliendo “Inserimento password” e specificando il testo. Una volta completata la definizione della regola è possibile confermare le impostazioni e visualizzare un riepilogo in linguaggio naturale. Ad esempio, la regola appena creata viene sintetizzata come: “Quando Instagram viene aperta ed il numero di aperture raggiunge 5, la password selezionata deve essere inserita”. Quando viene cliccato il pulsante *Salva* viene chiesto l'inserimento di un titolo e dopo la conferma

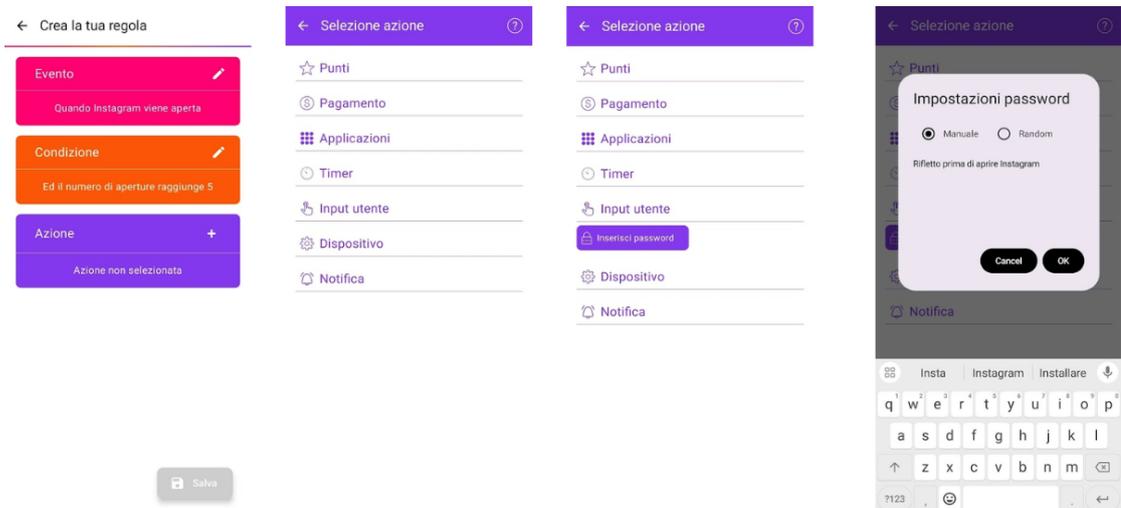
la regola viene salvata sia nel database locale dell'applicazione, per garantire un accesso rapido e offline, sia nel database remoto di Google Firebase.



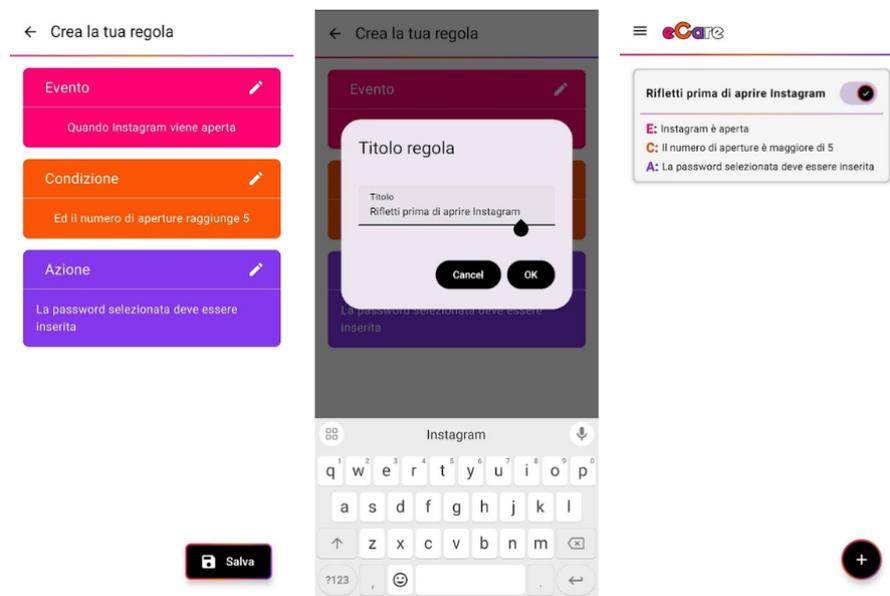
**Figura 4.8:** Schermate nell'app per configurare come evento l'apertura di Instagram: dalla schermata iniziale fino alla conferma dell'evento



**Figura 4.9:** Schermate nell'app per configurare come condizione il numero di aperture di Instagram: dalla schermata di creazione della regola fino alla conferma della condizione



**Figura 4.10:** Schermate nell'app per configurare come azione l'inserimento di una password: dalla schermata di creazione della regola fino alla conferma dell'azione



**Figura 4.11:** Schermate nell'app per salvare la regola: dalla schermata di creazione della regola fino alla schermata principale con la regola salvata

# Capitolo 5

## Studio esplorativo

In questo capitolo viene descritto lo studio esplorativo condotto per verificare l'efficacia della grammatica ECA proposta e la sua comprensibilità da parte degli utenti. L'obiettivo principale è stato raccogliere dati qualitativi e quantitativi relativi all'interazione degli utenti con le regole, analizzando come queste siano state create. L'applicazione è stata utilizzata come strumento per facilitare questa analisi, con un'attenzione secondaria all'esperienza generale d'uso dell'interfaccia. I dati raccolti sono stati quindi analizzati per trarre indicazioni utili al perfezionamento della grammatica e, in misura minore, dell'applicazione stessa. I dati raccolti sono stati poi analizzati per trarre indicazioni utili al miglioramento di questo lavoro.

### 5.1 Preparazione

Nella fase di preparazione sono stati definiti obiettivi specifici e linee guida per organizzare il test. L'intento è raccogliere dati significativi sull'usabilità e sulla chiarezza delle funzioni principali, così da comprendere se l'app è intuitiva e supporta efficacemente la creazione delle regole. I dati raccolti saranno poi analizzati nella sezione 5.2.

#### 5.1.1 Obiettivi

Più precisamente dopo la progettazione e lo sviluppo dell'app si sono definiti i seguenti obiettivi per il test:

- **Obiettivo 1: Comprensibilità della logica delle regole**

Verificare se gli utenti riescono a comprendere e utilizzare correttamente la “*grammatica*” del sistema per creare regole ECA che rispecchiano i loro obiettivi. Si intende valutare se la struttura evento-condizione-azione sia chiara e consenta agli utenti di tradurre le proprie intenzioni in regole ben definite.

- **Obiettivo 2: Facilità d'uso dell'interfaccia**

Valutare se gli utenti riescono a navigare nell'interfaccia in modo intuitivo, senza confusione o incertezze, e se gli elementi principali dell'app sono facilmente identificabili. L'obiettivo generale è valutare se il flusso di lavoro risulta naturale e se la struttura dell'interfaccia supporta un utilizzo fluido e logico.

Il primo obiettivo è quello principale e riguarda la valutazione dello studio del Capitolo 3 e dell'idea alla base di questa tesi. Il secondo invece riguarda la progettazione dal punto di vista grafico.

### 5.1.2 Partecipanti

Una volta definiti gli obiettivi, sono state stabilite le caratteristiche dei partecipanti al test. Per il test dell'applicazione sono state scelte persone simili al pubblico target dell'app, caratterizzate da:

- **Utilizzo abituale dello smartphone:** persone che usano frequentemente lo smartphone per lavoro, studio o svago e interagiscono con diverse applicazioni ogni giorno.
- **Buona familiarità con la tecnologia:** utenti che possiedono una certa dimestichezza con la tecnologia, in particolare con smartphone e nuove applicazioni, e che possono quindi fornire feedback dettagliati sull'usabilità dell'app.
- **Consapevolezza degli effetti negativi:** utenti che riconoscono come un uso eccessivo dello smartphone possa incidere negativamente su produttività, concentrazione o benessere. Sebbene non sia richiesta un'esperienza pregressa con DSCT, è importante che i partecipanti ritengano di avere effetti indesiderati dovuti all'uso intensivo del dispositivo.

Questo profilo corrisponde bene a studenti e giovani professionisti che usano lo smartphone quotidianamente e potrebbero beneficiare di un'app che promuove un utilizzo più consapevole.

Tuttavia non tutti gli studenti e giovani professionisti rispecchiano pienamente queste caratteristiche; per questo motivo, è stato condotto un questionario di screening preliminare, progettato per selezionare partecipanti in linea con i requisiti del test e in grado di fornire feedback utile e rilevante. Attraverso il questionario di screening, oltre alla selezione di partecipanti in linea con il target dell'app, sono state raccolte informazioni relative all'ambito di studio o lavoro, alle abitudini di utilizzo dello smartphone e alla familiarità con app di benessere digitale. Degli 11 partecipanti uno è un lavoratore, due sono studenti/lavoratori e otto sono studenti (sei dei quali frequentano vari corsi di ingegneria). Tutti i partecipanti hanno segnalato esperienze negative legate all'uso intensivo dello smartphone. Inoltre

sette di loro hanno dichiarato di aver utilizzato app di benessere digitale: due app di blocco, due per il monitoraggio del tempo di utilizzo e tre con funzionalità combinate (blocco e monitoraggio).

### 5.1.3 Attività e metodi

Per valutare i due obiettivi principali descritti nella Sezione 5.1.1, sono stati definiti cinque compiti da assegnare agli utenti durante il test. Più precisamente tre attività sono orientate alla valutazione della creazione di regole, una alla modifica di una regola esistente e l'ultima alla rimozione di una regola.

Le istruzioni fornite ai partecipanti sono state formulate in modo volutamente generico per incoraggiarli a trovare soluzioni personali e non semplicemente seguire una sequenza meccanica di azioni predefinite. Di seguito vengono descritti nel dettaglio i task, gli obiettivi di valutazione e le istruzioni date ai tester:

- **Task 1: Limitare l'uso di app durante lavoro/lezioni**
  - **Obiettivo di valutazione:** Comprensibilità della logica delle regole
  - **Obiettivo del task:** Creare una soluzione che limiti l'accesso a determinate app durante le ore di lavoro o lezione.
  - **Istruzioni per l'utente:** *“Durante le ore di lavoro o lezione, vuoi ridurre le distrazioni da app specifiche che utilizzi spesso. Imposta delle restrizioni per limitare l'accesso a una o più app di tua scelta dalle 9:00 alle 18:00, dal lunedì al venerdì”*
  
- **Task 2: Notifica per superamento dell'uso dello smartphone**
  - **Obiettivo di valutazione:** Comprensibilità della logica delle regole
  - **Obiettivo del task:** Configurare una notifica per avvisare l'utente se il tempo di utilizzo dello smartphone supera le 2 ore giornaliere.
  - **Istruzioni per l'utente:** *“Vuoi monitorare l'uso del tuo smartphone per aiutarti a prendere consapevolezza del tempo che trascorri sul telefono. Imposta una notifica che ti avviserà se il tuo utilizzo totale dello smartphone supera le 2 ore in un singolo giorno”*
  
- **Task 3: Riflettere Prima di Aprire un'App**
  - **Obiettivo di valutazione:** Comprensibilità della logica delle regole
  - **Obiettivo del task:** Creare una soluzione che incoraggi a riflettere prima di aprire app usate frequentemente.

- **Istruzioni per l'utente:** *“Immagina di voler utilizzare il tuo smartphone in modo più consapevole e ridurre l'uso impulsivo di app specifiche. Identifica un modo per aiutarti a fare una pausa per riflettere prima di aprire una o più app che tendi a usare frequentemente”*

- **Task 4: Modificare una Regola Esistente**

- **Obiettivi di valutazione:** Comprensibilità della logica delle regole e Facilità d'uso dell'interfaccia.
- **Obiettivo del task:** Aggiungere una condizione alla soluzione creata nel task 3 in modo che si attivi solo se la/e app sono state aperte più di un certo numero di volte al giorno.
- **Istruzioni per l'utente:** *“Nel task 3 hai creato una soluzione per aiutarti a riflettere prima di aprire un'app. Modifica questa soluzione per includere una condizione che la attivi solo se hai aperto l'app o le app scelte più di un certo numero di volte in un giorno. Decidi questo numero e incorpora questa condizione nella tua soluzione”*

- **Task 5: Eliminare una Regola**

- **Obiettivo di valutazione:** Facilità d'uso dell'interfaccia
- **Obiettivo del task:** Rimuovere una regola precedentemente impostata.
- **Istruzioni per l'utente:** *“Hai creato diverse regole per gestire l'uso delle tue app. Ora, immagina di voler rimuovere una o più regole che non trovi più utili. Scegli ed elimina una o più delle regole che hai creato in precedenza”*

## Metodologie

Per condurre il test sono stati scelti due metodi diversi in base ai diversi obiettivi di valutazione dei task ed al tipo di feedback cercato:

- **Protocollo Think-Aloud (Task 1-4):** Questa tecnica permette di ascoltare i pensieri degli utenti mentre svolgono i task e fornisce quindi indicazioni preziose su come comprendono e interagiscono con il sistema per creare regole. Viene applicata quando si creano e modificano le regole per capire meglio il processo decisionale e le difficoltà incontrate dagli utenti in tempo reale.
- **Valutazione Cooperativa (Task 5):** Il metodo della valutazione cooperativa è stato scelto per il task di rimozione delle regole perchè permette chiarimenti e feedback immediati. Questo approccio aiuta a identificare eventuali problemi nell'interfaccia che potrebbero non emergere con il solo Think-Aloud.

#### 5.1.4 Script per il test

Per fare in modo che gli utenti potessero interagire con l'app in maniera realistica, i test sono stati condotti di persona. Agli utenti è stato dato uno smartphone con l'app eCare installata e provvisto di XRecorder per registrare schermo e audio. È stato scelto XRecorder per il suo design discreto, con un pulsante di registrazione e un timer poco invasivi per permettere agli utenti di procedere senza distrazioni o ostacoli.

Lo script usato durante il test è una versione adattata dal metodo di “Rocket Surgery Made Easy”[79], progettato per guidare i partecipanti attraverso una sessione di test di usabilità per un'applicazione mobile. La versione integrale è presente nell'Appendice A.

Prima del test ad ogni partecipante è stato chiesto di completare un questionario (Appendice A) per garantire che avesse le caratteristiche del target user precedentemente descritte.

Dopo di ciò, la sessione inizia con una spiegazione introduttiva per far familiarizzare i partecipanti con il processo e rassicurarli sull'obiettivo del test (ovvero testare l'app, non le loro abilità). Inoltre gli è stato chiesto di pensare a voce alta per far capire il modo in cui ragionavano ed informati che durante i primi quattro task non potevano chiedere aiuto perchè l'intento del test è quello di vedere come si comporta un utente alla prima esperienza con l'app senza un supporto esterno che conosce già il sistema.

Viene quindi fatto firmare un modulo di consenso per la registrazione della sessione (Modulo di consenso, Appendice A). I partecipanti sono stati poi guidati attraverso i cinque compiti principali, ciascuno con domande post-task. Queste per comprendere la loro esperienza con l'app, in particolare riguardo alla struttura evento-condizione-azione utilizzata per impostare le regole.

Durante il quinto compito, che richiede la cancellazione di una regola, sono stati invece previsti suggerimenti di supporto solo in caso di difficoltà.

Alla fine dei task è stato chiesto ai partecipanti di completare il questionario SUS (System Usability Scale, Appendice A) e rispondere a domande post-test riguardanti la loro esperienza complessiva e per raccogliere spunti per possibili miglioramenti all'app.

## 5.2 Metriche di valutazione

### Criteri di Successo/Fallimento

Per definire le metriche di valutazione della fase di testing è fondamentale prima stabilire i criteri di successo e fallimento dei task. Questi sono stati suddivisi in più livelli di dettaglio in modo da valutare non solo se l'utente ha completato il compito ma anche con quale livello di difficoltà e precisione. Nello specifico per i task dal primo al quarto i criteri viene usata la seguente suddivisione:

- **Successo:** l'utente completa l'attività in modo corretto e completo realizzando senza errori la soluzione richiesta;
- **Successo con errore non critico:** la soluzione viene implementata con piccole imprecisioni che non compromettono l'obiettivo generale dell'attività. Ad esempio l'utente configura un parametro in modo non ottimale;
- **Successo con errore critico:** L'utente riesce a completare l'attività ma con errori significativi che rendono la soluzione parzialmente inefficace o incoerente rispetto all'obiettivo stabilito;
- **Fallimento:** L'utente si blocca una fase del processo o in generale non riesce ad implementare la soluzione richiesta.

Questa struttura serve per andare oltre la semplice distinzione tra esito positivo o negativo, in modo da distinguere i problemi che causano il non raggiungimento dell'obiettivo e quelli che rappresentano solo piccoli ostacoli o sviste.

Per il Task 5 *“Eliminare una regola”* viene utilizzata una diversa categorizzazione perché il metodo usato è la valutazione cooperativa:

- **Successo:** l'utente elimina correttamente una o più regole senza aiuti seguendo le azioni previste: la selezione della regola tramite tap prolungato, l'eventuale selezione di altre regole e la conferma dell'eliminazione.
- **Successo con supporto minimo:** il task viene completato con un piccolo aiuto come un suggerimento per l'azione di tap o per confermare l'eliminazione.
- **Successo con supporto maggiore:** per il completamento del compito l'utente ha bisogno di assistenza significativa come istruzioni dettagliate su come selezionare le regole o individuare l'icona di eliminazione.
- **Fallimento:** l'utente non riesce a eliminare una o più regole nonostante gli aiuti.

Questi criteri sono stati definiti per valutare in modo dettagliato il completamento dei compiti considerando le specificità dei metodi utilizzati per ciascuno di essi.

### Metriche Quantitative

Una volta definiti i criteri di successo e fallimento si sono definite anche le metriche quantitative:

- **Tasso di completamento con successo:** rappresenta la percentuale dei task completati con successo, inclusi anche quelli con errori minori;
- **Tasso di completamento senza errori:** percentuale che indica la percentuale dei compiti completati senza alcun tipo di errore;
- **Errori critici:** il numero di errori significativi che impediscono il completamento del compito come previsto;
- **Errori non critici:** tiene traccia dei piccoli errori che influenzano la riuscita del task ma non ne ostacolano del tutto il completamento;
- **Tempo per completare il task:** misura del tempo medio impiegato dai partecipanti per completare ciascun compito. Questa metrica viene usata per individuare compiti troppo complessi o che creano confusione;
- **Numero di click:** numero totale di click effettuati dai partecipanti, applicato specificamente solo al task 5.
- **SUS:** questionario System Usability Scale per misurare la soddisfazione e l'usabilità dell'app, fatto compilare alla fine del test.

### Metriche Qualitative

Oltre le quantitative, altre metriche importanti sono quelle qualitative che includono:

- **Pro, Contro e Suggerimenti:** commenti dei partecipanti su ciò che hanno apprezzato o non dell'interfaccia insieme ad eventuali suggerimenti per il miglioramento.
- **Questionario di Screening:** informazioni di background dei partecipanti raccolte prima della sessione di test che includono esperienze con applicazioni simili e la loro propensione all'uso della tecnologia. Questo per assicurarsi che i partecipanti selezionati siano in linea con il target dell'app.
- **Domande Post-Task:** domande specifiche dopo ciascun compito per valutare le impressioni dei partecipanti sulla facilità di completamento e le eventuali difficoltà riscontrate.
- **Domande Post-Test:** domande generali per valutare l'esperienza complessiva dopo il completamento di tutti i compiti per raccogliere feedback generali sull'esperienza e spunti per il miglioramento.

## 5.3 Risultati e Analisi

Il questionario di screening è stato proposto a un campione iniziale di 15 persone, ma 4 partecipanti sono stati esclusi prima del test. Tre di loro, pur dichiarando problematiche legate alla gestione del tempo trascorso sul cellulare e riconoscendo alcune ripercussioni negative, hanno indicato di non sentirsi a proprio agio con l'utilizzo di nuove app o tecnologie. Un quarto partecipante invece, sebbene utilizzi il cellulare per oltre 5 ore al giorno, ha affermato di non percepire alcun effetto negativo legato a questo. Di conseguenza i dati raccolti e analizzati in questa sezione, prima quelli quantitativi e poi i qualitativi, si riferiscono ad un totale di 11 partecipanti.

### 5.3.1 Dati quantitativi

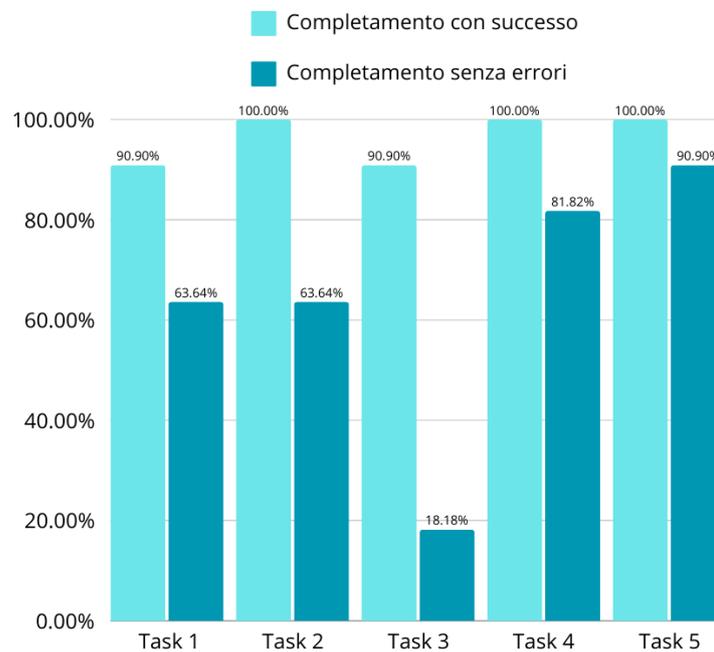
#### Tasso di completamento con successo e senza errori

L'analisi dei dati riportati in Figura 5.1 evidenzia differenze significative nei tassi di completamento con successo e senza errori tra i vari task:

- Task 1: Il tasso di completamento con successo è del 90,9%, ma solo il 63,64% dei partecipanti ha portato a termine il task senza nessun tipo di errori. Questo gap indica che pur essendo riusciti a completare il compito, più in un terzo dei partecipanti ha incontrato difficoltà e commesso errori.
- Task 2: Con un tasso di completamento con successo del 100% questo task è stato ben eseguito dai partecipanti. Tuttavia anche in questo caso solo il 63,64% ha completato il task senza errori suggerendo che nonostante il task sia stato più facile rispetto al primo persistono margini di miglioramento per ridurre gli errori non critici.
- Task 3: Il terzo task si è dimostrato particolarmente complesso con un tasso di completamento con successo del 90,9% ma solo il 18,18% senza errori. Questo task richiedeva ai partecipanti di implementare una soluzione senza una condizione specifica da inserire, il che ha portato ad una certa confusione. In molti casi infatti i partecipanti hanno introdotto restrizioni non necessarie o errate per la logica della regola. Ad esempio alcuni hanno impostato condizioni che limitavano l'attivazione della regola (come farla scattare solo dopo aver aperto l'app un certo numero di volte) oppure hanno selezionato parametri non correlati al comportamento desiderato come il tempo di utilizzo consecutivo non raggiunto. Queste scelte sono state classificate come errori minori. Solo 2 utenti hanno salvato una regola senza inserire una condizione, segnalando che la possibilità di lasciare vuota questa sezione non è immediatamente comprensibile. Questo poteva essere compreso in tre modi: leggendo la sezione

di aiuto, interpretando i messaggi di errore del bottone “Salva” (che richiede di inserire un evento e un’azione, senza menzionare nulla riguardo alla condizione) oppure osservando i colori del bottone stesso, che rimane grigio mentre la regola non è completa e si colora quando è possibile salvare. Questo spiega il grosso divario tra il completamento con successo e il completamento senza errori mostrando la necessità di maggiore chiarezza riguardo la definizione di condizione.

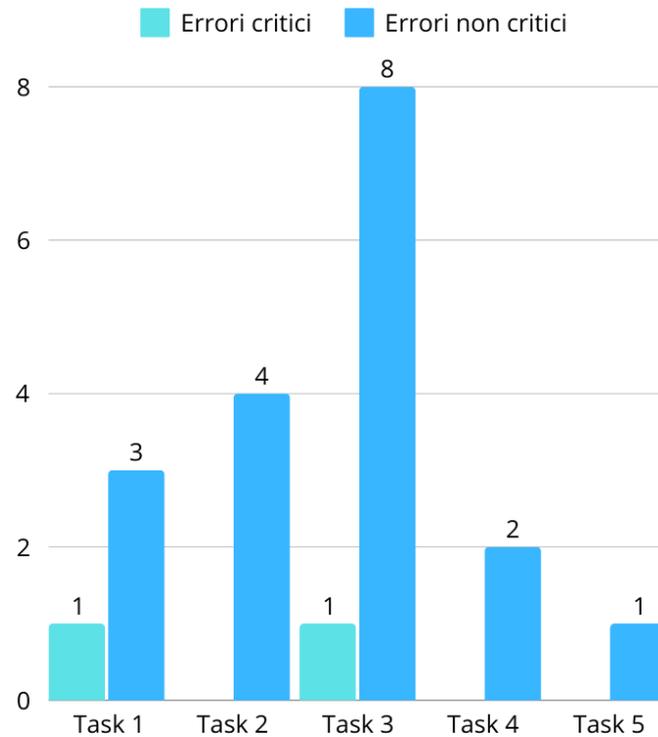
- Task 4: Il quarto task ha registrato un tasso di completamento con successo del 100% e un tasso di completamento senza errori del 81,82%. Questo miglioramento rispetto ai task precedenti suggerisce che la procedura di modifica della regola è risultata più intuitiva e lineare per gli utenti, portando sia a un alto tasso di successo sia a una riduzione degli errori.
- Task 5: Infine il quinto task presenta i risultati migliori, con un tasso di completamento con successo del 100% e un tasso di completamento senza errori del 90,9%. Questo indica che il processo di eliminazione della regola è stato compreso con facilità dalla maggior parte degli utenti risultando in un task semplice da completare.



**Figura 5.1:** Grafico tasso di completamento con successo e senza errori

### Errori critici e non critici

Nel task 1 si sono registrati un errore critico e tre non critici che suggeriscono qualche incertezza nella configurazione delle regole. Per il secondo task si sono avuti quattro errori non critici e nessun errore critico che indica che il compito è stato compreso nonostante piccoli errori o sviste. Nel task 3 c'è stato un solo errore critico ma otto non critici che confermano la confusione creata dall'assenza di una condizione. Nel task 4 gli unici due errori non critici sono stati uno dovuto alla modifica dell'azione oltre che della condizione ed un altro partecipante che non aveva compreso bene il concetto di modifica e ha creato correttamente una nuova regola. Nel quinto task invece il solo errore non critico rappresenta un aiuto fornito ad un partecipante che ha avuto difficoltà a trovare il comando di eliminazione della regola.



**Figura 5.2:** Grafico numero di errori critici e non critici

### Tempo per completare il task

In Figura 5.3 il grafico mostra il tempo medio impiegato dai partecipanti per completare ciascun task. I primi tre task erano quelli più simili tra di loro in quanto richiedevano la creazione di una soluzione personalizzata e si può osservare un andamento decrescente. Infatti man mano che i partecipanti familiarizzavano con l'interfaccia completavano i compiti con maggiore rapidità nonostante la confusione ed i conseguenti errori dati dalla condizione del terzo task. Rispetto al primo si ha infatti una diminuzione del 18,18% per il secondo e del 29,82% per il terzo. Inoltre il task 4, anche se richiedeva solo di aggiungere una condizione, ha un tempo medio di esecuzione particolarmente basso essendo circa un terzo rispetto al task 3 ed un quinto rispetto al primo.

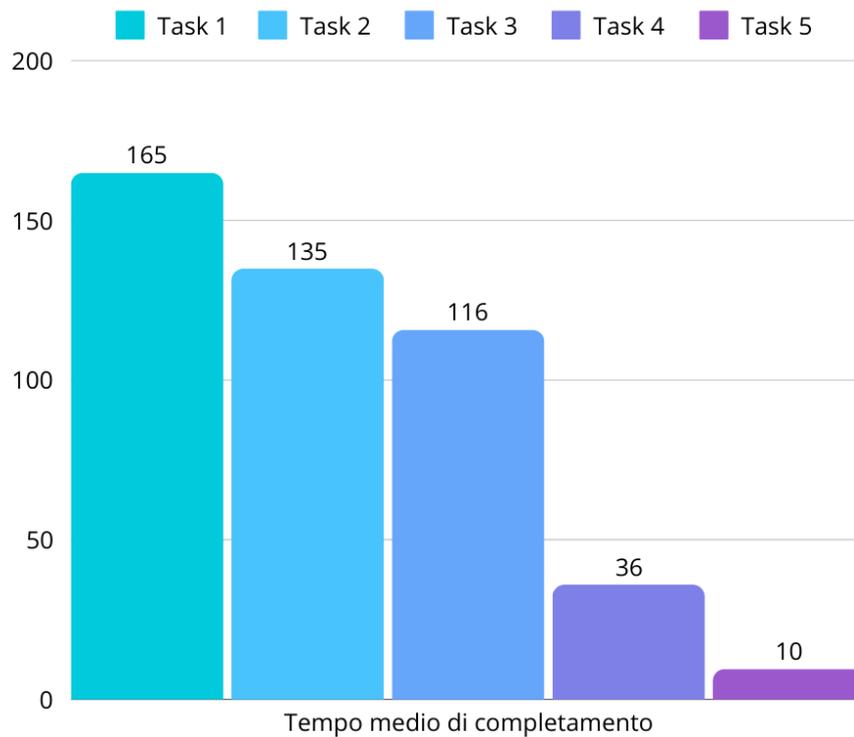
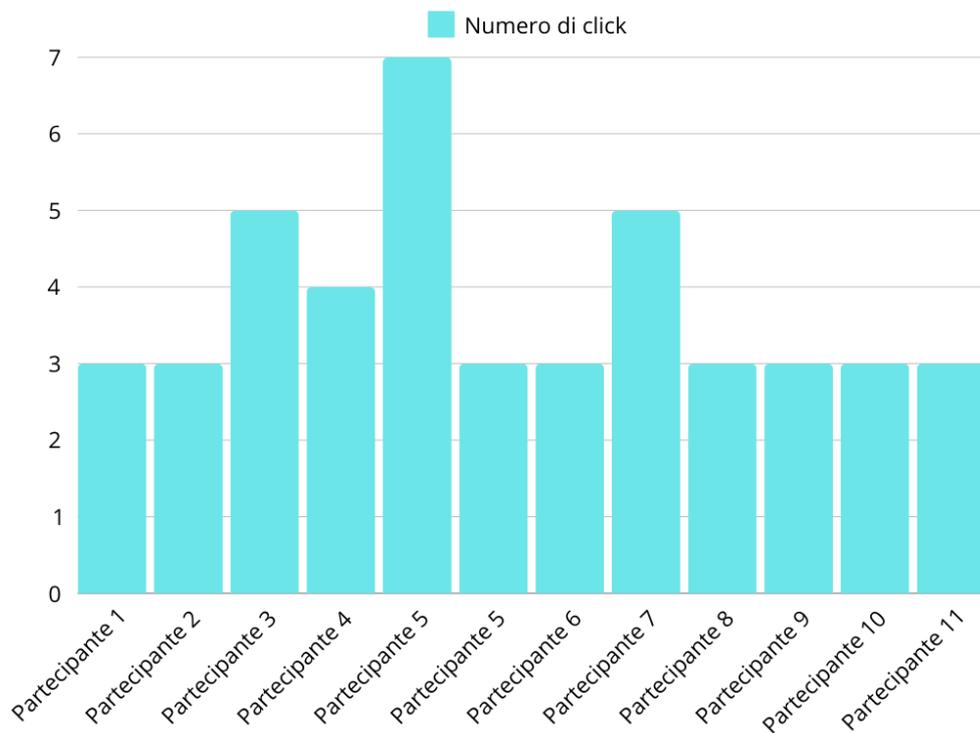


Figura 5.3: Grafico tempo medio per task

### Numero di click

La Figura 5.4 mostra il numero di click impiegati da ciascun partecipante per completare il task 5. Il numero di click necessari per completare correttamente il task era di 3 se veniva scelta una sola regola più un click aggiuntivo per ogni altra regola selezionata in fase di rimozione. Solo un partecipante ha richiesto un piccolo suggerimento e ha completato il task con un totale di 7 click; gli altri partecipanti invece hanno completato il task senza assistenza, impiegando al massimo 2 click in più rispetto al necessario (2 partecipanti). Il partecipante che ha richiesto aiuto ha prima tentato di eliminare la regola con uno swipe verso sinistra, probabilmente perché abituato alla gestione di elementi su iPhone, e dopo è entrato nello schermo di modifica della regola. Gli altri due partecipanti che invece hanno impiegato qualche click in più hanno prima disabilitato la regola, poi riattivata ed infine sono passati all'eliminazione senza necessità di supporto.



**Figura 5.4:** Grafico numero di click durante il task 5 per partecipante

### System Usability Scale

Il punteggio medio SUS è stato di 82.5 su 100 che indica un'alta soddisfazione nell'usabilità dell'applicazione, posizionandola oltre la soglia minima di una buona usabilità che è di 68. Infatti fatta eccezione per un SUS con un punteggio di 60, tutti sono stati al di sopra del limite. Particolarmente significativo è che per le domande riguardanti il voler utilizzare l'app e l'assenza di incoerenza tutti i partecipanti hanno espresso di essere d'accordo o in forte accordo; per le altre domande invece si hanno avuto risultati più variabili.

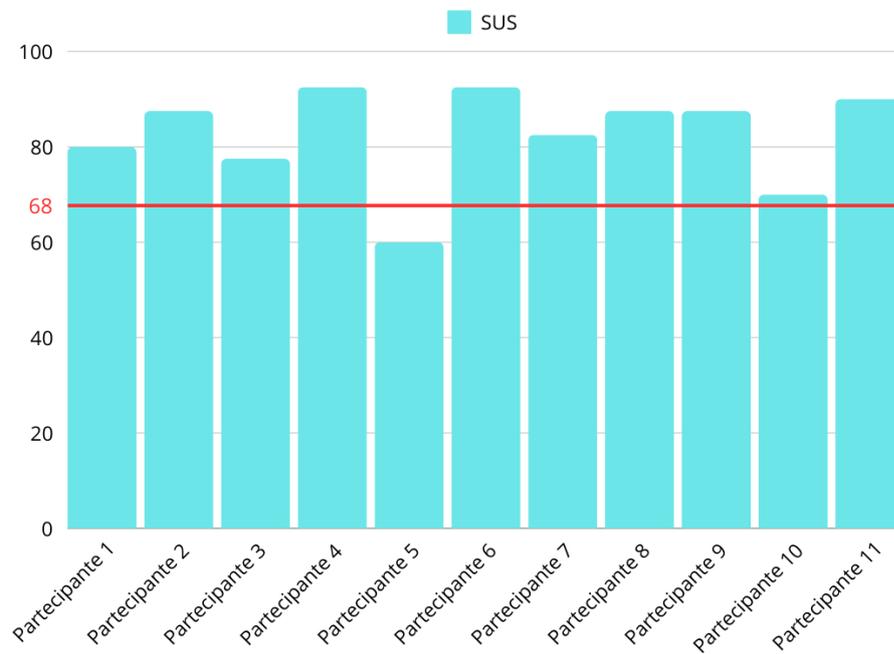


Figura 5.5: Grafico SUS per partecipante

### 5.3.2 Dati qualitativi

#### Questionario di screening

L'analisi dei risultati ha evidenziato che i partecipanti con maggiore familiarità con app che integrano funzionalità combinate (blocco e monitoraggio) hanno affrontato i task con più facilità. Uno di loro non ha commesso errori, mentre altri due hanno commesso solo un errore non critico, aggiungendo una condizione superflua nel task 3. Questa familiarità sembra averli resi più abili nel comprendere le logiche dell'app. Al contrario, un partecipante che utilizza esclusivamente app di blocco ha incontrato alcune difficoltà legate alla sua abitudine di limitare il tempo d'uso con logiche specifiche di questo tipo di app. Ad esempio, nel task 1, ha inserito una condizione di limite giornaliero di 9 ore invece di impostare l'intervallo orario dalle 9 alle 18, commentando: "Così posso usarla 9 ore". Nel task 3, ha aggiunto una condizione riguardante l'uso consecutivo delle app, dimostrando una diversa interpretazione delle richieste.

#### Domande post-task

- **Task 1:** le risposte per il primo task mostrano che pur essendo il flusso dell'app generalmente intuitivo molti partecipanti hanno avuto bisogno di un breve periodo di adattamento per comprendere la logica dell'interfaccia. Alcuni utenti hanno trovato la quantità di opzioni inizialmente disorientante ma poi hanno ritenuto che il valore dell'interfaccia emergesse con la navigazione: "*Certamente all'apertura ho trovato molte opzioni [...] basta navigarla un po' per far sì che questo diventi un netto valoriale*". Nonostante ciò, l'interfaccia ha ricevuto giudizi positivi per la linearità delle operazioni richieste, con commenti come: "*Non trovo nulla di più difficile di altre applicazioni tipo Calendar [...] molto lineare*". Uno dei principali punti critici riguarda la comprensione delle tre componenti "evento," "condizione" e "azione." Alcuni partecipanti, come chi ha affermato "*non avevo capito evento e azione, li ho capiti dopo*", hanno sottolineato che la distinzione tra queste non era subito chiara. Altri però hanno spiegato che una volta compreso il ruolo delle "condizioni" come filtro dell'evento "*è stato tutto molto facile*". Inoltre, sono emerse osservazioni sui nomi utilizzati per le varie opzioni che a volte creavano confusione. Un partecipante ha commentato: "*Non mi sembra chiarissimo cosa fanno, tipo questo 'Applicazione bloccata' cosa fa?*". Il termine "*Tempo di utilizzo giornaliero*" invece è stato considerato più chiaro e descrittivo. Nonostante queste incertezze iniziali, alcuni partecipanti hanno riportato che "*una volta capito il flusso è semplice*" evidenziando una struttura coerente e intuitiva.

- **Task 2:** le risposte dei partecipanti per il task 2 evidenziano una maggiore familiarità con l'interfaccia rispetto al primo task anche se permangono alcune difficoltà nella selezione dell'evento. Diversi utenti hanno trovato l'azione meno intuitiva per questo task rispetto al primo con alcuni che hanno riportato che avrebbero preferito specificare un'app: *“Principalmente ho avuto difficoltà per l'azione, mi viene molto più naturale farlo per un'app specifica”*. Molti partecipanti hanno evidenziato una certa confusione rispetto all'evento poiché avrebbero preferito qualcosa di più generale: *“Non riesco ad inquadrare l'evento, cerco qualcosa che comprendesse l'intero telefono e non le singole applicazioni”*. Un altro ha invece osservato che la funzione dell'evento sembrava diversa rispetto al task precedente con una percezione di *“switch”* tra ruolo di evento e condizione: *“in questo caso mi è sembrato che l'evento avesse un po' la funzione che prima aveva la condizione”*. Altri partecipanti hanno invece affermato di aver avuto meno difficoltà nella selezione dell'evento perché erano meno le opzioni disponibili. In generale le risposte suggeriscono che il task 2 è stato percepito come *“più semplice”* anche grazie alla familiarità acquisita nel task precedente. La presenza di *“meno condizionali”* è stata apprezzata e alcuni partecipanti hanno trovato le etichette chiare e intuitive soprattutto grazie all'esperienza precedente: *“Dopo averla utilizzata prima mi è venuto molto più facile”*. Tuttavia persistono dubbi sull'utilizzo di eventi e condizioni, soprattutto per chi cercava opzioni che riguardassero l'intero dispositivo.
- **Task 3:** la maggior parte dei partecipanti ha trovato il task 3 più semplice rispetto ai precedenti grazie alla familiarità acquisita con l'interfaccia, con commenti del tipo: *“Più la utilizzo e più mi risultano chiari gli step che devo fare”*. La selezione dell'evento per applicazioni specifiche è risultata chiara per tutti: *“Per l'evento ormai non ho difficoltà, ci ho preso dimestichezza”*. Per due partecipanti l'assenza di una condizione obbligatoria ha reso la creazione della regola più lineare: *“Il fatto di non aver avuto la condizione ha semplificato la creazione della regola”*. Tutti gli altri partecipanti hanno però inserito una condizione anche se non richiesta. Infatti hanno mostrato incertezza nel capire che la condizione fosse opzionale, come espresso in questa osservazione: *“Non mi ero reso conto si potesse non mettere una condizione, pensavo di dover essere obbligato”*. Inoltre una difficoltà è stata espressa nella selezione dell'azione dovuta ad interpretazione differente delle categorie. Infatti un partecipante ha osservato: *“Ho associato pausa a timer e quindi sono andato subito lì, pensavo potessi trovare l'azione giusta in timer perché è sempre un qualcosa di temporale piuttosto che in applicazioni”*.

- **Task 4:** per questo task gli obiettivi di valutazione erano due: se i partecipanti fossero in grado di accedere correttamente alla modalità di modifica e se sapessero individuare e selezionare la condizione appropriata. Dai commenti emerge come entrambe le fasi siano risultate particolarmente intuitive: tutti i partecipanti sono andati agevolmente alla modalità di modifica senza esitazioni (escluso un partecipante che non aveva ben compreso il concetto di modifica e ha ricreato la soluzione). Le dichiarazioni raccolte come *“Non ho avuto difficoltà, è stato molto semplice, molto intuitivo”* e *“Sono andato davvero in automatico”* indicano una completa padronanza dell’interfaccia in questa fase, senza alcun blocco nel passaggio alla modalità di modifica. La naturalezza con cui i partecipanti hanno selezionato la condizione giusta suggerisce che la chiarezza dell’interfaccia e l’esperienza acquisita nei task precedenti abbiano reso questa operazione scorrevole e diretta.
- **Task 5:** la maggior parte degli utenti ha eseguito l’azione con facilità. Sebbene non tutti abbiano inizialmente usato il long tap per accedere alla funzione di eliminazione si sono rapidamente orientati e hanno capito che quella era la modalità corretta per completare il task: *“Penso che qui semplicemente la disabilito, non la sto cancellando”*. Come precedentemente osservato un solo partecipante ha avuto bisogno di un leggero suggerimento per trovare il metodo giusto.

### **Domande post-test, pro, contro e suggerimenti**

Dai commenti dei partecipanti alle domande post-test emergono diversi aspetti positivi e suggerimenti utili per migliorare il lavoro.

- **Aspetti positivi:** Molti utenti hanno apprezzato la semplicità e l’intuitività dell’interfaccia, definendola *“intuitiva e semplice”* e trovando la grafica *“essenziale”* e funzionale. La presenza di una sezione aiuto immediatamente accessibile è stata vista come un valore aggiunto da un solo partecipante. Un altro punto apprezzato è stata l’animazione iniziale e la scelta del colore nero per indicare lo stress, ritenuto visivamente efficace. L’idea di un *“+”* per aggiungere nuove regole è stata vista come naturale, con la maggior parte dei partecipanti pronti a cliccarlo istintivamente per esplorare le funzionalità.
- **Suggerimenti e criticità:** tra i suggerimenti più frequenti c’è l’inserimento di un tutorial iniziale per ridurre l’attrito e rendere l’approccio all’app più immediato. È stato anche indicato che l’aiuto dovrebbe essere reso più evidente, magari facendolo brillare o apparire con maggiore visibilità all’inizio e nelle sezioni in cui l’utente potrebbe avere dubbi. Infine diversi partecipanti

hanno suggerito una spiegazione delle varie opzioni per aiutare gli utenti a comprendere meglio le funzionalità. Infatti solo pochi utenti hanno esplorato le opzioni di aiuto al di là delle scritte principali e solo uno ha effettivamente cliccato per consultare l'aiuto in una delle sezioni.

# Capitolo 6

## Discussione

Lo studio condotto ha prodotto risultati significativi rispetto ai due principali obiettivi del lavoro: la traduzione delle sottocategorie di interventi di Digital Self-Control in regole evento-condizione-azione (ECA) e la valutazione della comprensibilità e facilità di composizione di queste regole attraverso un'interfaccia sperimentale. I risultati ottenuti confermano la validità dell'approccio proposto, ma evidenziano alcune problematiche.

### **Traduzione in regole ECA**

Il processo di traduzione delle sottocategorie di interventi di autocontrollo digitale in regole ECA ha dimostrato la fattibilità del modello proposto. La scelta di adottare una struttura composta da un evento (E), una condizione opzionale (C) ed un'azione (A) si è rivelata efficace per rappresentare numerose sottocategorie di intervento (16 delle 22 presenti nella tassonomia) offrendo una grammatica flessibile. Tuttavia, alcune limitazioni e sfide emerse durante questa fase meritano una discussione più approfondita:

- **Sottocategorie non tradotte:** Non tutte le sottocategorie sono state adattate con successo al modello ECA. In particolare:
  - **Registrazione e visualizzazione della cronologia d'uso e confronto del comportamento con gli obiettivi:** Questi interventi si basano su un monitoraggio continuo piuttosto che su eventi puntuali. La logica ECA è invece progettata per attivazioni immediate e non si presta naturalmente a rappresentare processi retrospettivi o accumulativi. Una possibile soluzione potrebbe essere l'introduzione di un modulo complementare per gestire questi scenari, ad esempio mediante la raccolta automatica di dati e la loro visualizzazione tramite dashboard.
  - **Premi e penalità nel mondo reale e condivisione:** la traduzione di ricompense tangibili o penalità, come la perdita di denaro o l'assegnazione

di premi fisici, richiede l'integrazione con sistemi di terze parti o dispositivi hardware. Strumenti come piattaforme di pagamento o smart device potrebbero essere utili per colmare questa lacuna. Tuttavia, emergono difficoltà legate all'oggettività di queste dinamiche, poiché le regole sono spesso personalizzate e soggettive, rendendo complessa l'applicazione di premi o la condivisione dei punteggi. Un approccio alternativo potrebbe basarsi su indicatori diversi, come il numero di regole attivate o create in un giorno. La condivisione, invece, potrebbe concentrarsi sulle regole stesse anziché sui punteggi.

- **Astrazione e terminologia:** Per mantenere la semplicità del sistema, eventi, condizioni ed azioni sono stati definiti ad un livello di astrazione relativamente alto. Nonostante ciò alcune opzioni sono risultate un po' difficili da comprendere. Alcune etichette ad un livello di astrazione minore, come "Blocco/Sblocco schermo", sono state infatti giudicate poco intuitive rispetto a opzioni più descrittive come "Tempo di utilizzo giornaliero" che invece sono risultate chiare e apprezzate. Questi risultati sottolineano l'importanza di un linguaggio semplice e descrittivo per migliorare la comprensione.

Nonostante queste difficoltà, i risultati evidenziano come la logica ECA rappresenti un approccio potente e flessibile per strutturare una vasta gamma di interventi di Digital Self-Control, rendendoli facilmente configurabili e personalizzabili.

### Applicazione e studio sperimentale

L'applicazione sviluppata ha permesso di testare concretamente la comprensibilità e la facilità d'uso della grammatica ECA, evidenziando risultati positivi ma anche margini di miglioramento:

- **Comprensibilità della logica:** Gli utenti hanno mostrato una buona capacità di comprendere e applicare le regole ECA, con un tasso di successo crescente man mano che acquisivano familiarità con l'interfaccia e l'approccio. Tuttavia, ci sono state alcune difficoltà con eventi ed azioni: molti utenti hanno mostrato incertezze iniziali, spesso confondendo le due componenti o inserendo condizioni opzionali anche quando non necessarie. Questi errori suggeriscono che la terminologia e l'interfaccia non chiariscono sufficientemente la natura facoltativa della condizione, evidenziando la necessità di etichette più esplicite o di un supporto visivo per guidare l'utente.
- **Facilità d'uso dell'interfaccia:** La valutazione della facilità d'uso ha evidenziato una generale soddisfazione da parte degli utenti, con un punteggio medio di 82,5/100 nel System Usability Scale (SUS). Nonostante le difficoltà iniziali, il tasso di completamento dei task senza errori è aumentato significativamente col procedere dei task. Questo indica che una volta acquisita familiarità con il

sistema la comprensione delle regole diventa più solida. Il tempo di completamento però più lungo e gli errori più frequenti nel Task 1 confermano che l'introduzione di un tutorial iniziale o di suggerimenti in tempo reale potrebbe ridurre la curva di apprendimento. Inoltre, il sovraccarico informativo iniziale indica la necessità di miglioramenti per facilitare l'adozione da parte di utenti meno esperti. Strategie come l'introduzione di una personalizzazione progressiva dell'interfaccia, con opzioni avanzate inizialmente nascoste, potrebbero rappresentare una soluzione valida per ridurre queste difficoltà.

In sintesi dunque mentre l'applicazione ha dimostrato di essere complessivamente efficace e ben accolta, i risultati indicano che interventi mirati nella terminologia, nella guida visiva e nella personalizzazione dell'interfaccia possono ottimizzare ulteriormente la comprensione delle regole e la facilità d'uso rendendo questo approccio più accessibile.

## 6.1 Limitazioni e sviluppi futuri

### Limitazioni del lavoro

Sebbene i risultati siano promettenti questo lavoro presenta delle limitazioni che devono essere considerate per ottenere una visione più completa. Innanzitutto per quanta riguarda i partecipanti al test, il numero relativamente ridotto e la scarsa diversità limitano la possibilità di generalizzare i risultati. Come ad esempio la propensione alla comprensione oppure difficoltà comuni correlate ad un determinato background. Infatti uno studio con un campione più ampio e diversificato con utenti con esperienza nell'uso di applicazioni basate su TAP o regole ECA potrebbe permettere di migliorarne la validità. Inoltre va considerato che l'applicazione, allo stato attuale, non è completamente operativa: è stata sviluppata con l'obiettivo principale di creare regole evento-condizione-azione e verificare la fattibilità di un approccio del genere piuttosto che implementare comportamenti concreti. Questo rappresenta un'importante limitazione poiché non è stato possibile testare l'applicazione in contesti reali o su un periodo di tempo prolungato. Un ulteriore limite riguarda la rappresentazione delle sottocategorie non tradotte. In particolare, interventi basati su dati accumulativi o su dinamiche retrospettive, come la registrazione e visualizzazione della cronologia d'uso, non si adattano alla logica ECA in quanto richiedono un monitoraggio continuo dei dati. Anche le categorie che prevedono premi o penalità nel mondo reale pongono sfide significative, sia per la necessità di integrazioni tecniche con piattaforme esterne, sia per la complessità della loro personalizzazione. Sebbene il lavoro abbia avuto come scopo il definire una struttura che possa essere applicata a diverse situazioni l'assenza di comportamenti specifici per determinate applicazioni limita l'utilizzo pratico del sistema. Ad esempio l'introduzione di azioni specifiche legate a determinate app o

contesti, simili a quelle offerte da piattaforme come IFTTT, potrebbe aumentare significativamente la versatilità del sistema. Infine, l'interoperabilità del sistema è attualmente limitata ai dispositivi mobili. La possibilità di integrare la logica ECA con altri dispositivi, come PC o smart device, consentirebbe una maggiore versatilità, rendendo il sistema applicabile a un più ampio spettro di contesti. Ad esempio, la sincronizzazione tra dispositivi potrebbe abilitare funzionalità come il blocco simultaneo di applicazioni su smartphone e PC, migliorando l'efficacia delle regole configurate. Nonostante ciò lo scopo del lavoro è stato raggiunto dimostrando che è possibile tradurre una vasta gamma di categorie di interventi di digital self-control in un sistema di regole coerente e accessibile.

### Sviluppi futuri

In prospettiva, è possibile identificare diverse aree di miglioramento per rendere il sistema più accessibile e funzionale. Tra queste:

- **Funzionalità pratiche:** Sarebbe fondamentale integrare nell'applicazione funzionalità operative permettendo di eseguire concretamente le regole create dagli utenti. Questo consentirebbe di condurre test su contesti reali e valutare non solo la comprensibilità e facilità d'uso del sistema ma anche la sua efficacia nella gestione di azioni automatizzate.
- **Grammatica:** La struttura logica evento-condizione-azione potrebbe essere ulteriormente raffinata per garantire una comunicazione più naturale e intuitiva. Questo include non solo un'analisi più approfondita della terminologia utilizzata ma anche l'ampliamento delle categorie di regole per includere scenari più complessi e articolati.
- **Specificità delle regole:** Si potrebbero introdurre opzioni più avanzate che combinino maggiore personalizzazione e integrazione con altri dispositivi, come il PC. Ad esempio un'azione potrebbe mettere automaticamente in pausa la riproduzione multimediale su un dispositivo specifico quando si avvia un'applicazione sul computer oppure sincronizzare notifiche e stati tra i due ambienti. Inoltre ispirandosi a strumenti come IFTTT sarebbe utile offrire comportamenti specifici e ottimizzati per le diverse applicazioni sfruttandone le caratteristiche uniche. Questo approccio renderebbe il sistema più versatile, adattandolo meglio alle necessità individuali degli utenti e ai contesti di utilizzo.
- **Espansione della logica ECA:** Estensione della grammatica delle regole per includere eventi e condizioni più complessi, come il monitoraggio di stati accumulativi o la gestione di serie di eventi in sequenza. Inoltre le regole definite sono state progettate per coprire scenari generici, ma l'assenza di comportamenti specifici per determinate applicazioni o contesti limita l'applicabilità

pratica del sistema. Un'estensione che includa regole preconfigurate per app e scenari specifici, o che integri il sistema con dispositivi esterni come PC, rappresenterebbe un importante miglioramento per contesti multi-dispositivo.

- **Regole predefinite:** Creazione di una libreria di regole preconfigurate, ispirate a scenari d'uso comuni o a specifiche categorie di interventi, per facilitare la configurazione iniziale da parte degli utenti.
- **Ottimizzazione dell'interfaccia utente:** Introduzione di tutorial interattivi, suggerimenti contestuali e layout personalizzabili per ridurre la complessità percepita e facilitare l'adozione di questo approccio da parte di utenti con differenti livelli di esperienza tecnologica.
- **Integrazione con sistemi esterni:** Ampliamento dell'interoperabilità con dispositivi e applicazioni di terze parti, come piattaforme per la gestione di premi e penalità.

# Capitolo 7

## Conclusioni

Questa tesi ha esplorato l'integrazione tra tecniche di controllo digitale (DSCI, Digital Self-Control Interventions) e approcci di sviluppo da parte degli utenti finali (EUD, End-User Development) con l'obiettivo di compensare le limitazioni delle soluzioni di benessere digitale attualmente disponibili. Tali soluzioni spesso mancano di personalizzazione e non coinvolgono gli utenti in modo attivo nella creazione di interventi adattabili alle loro esigenze. Per affrontare ciò è stato proposto l'utilizzo delle regole evento-condizione-azione (ECA) che offrono un paradigma semplice e flessibile per configurare interventi personalizzati.

Un aspetto centrale di questo studio è stato il processo di traduzione delle tecniche di autocontrollo digitale in regole ECA comprensibili. Questo ha richiesto lo sviluppo di una grammatica che rendesse espliciti i componenti fondamentali delle regole – l'evento che attiva l'intervento, le condizioni opzionali che limitano l'applicazione dell'azione e l'azione stessa. La grammatica è stata progettata per bilanciare semplicità e flessibilità cercando di renderla accessibile anche a utenti privi di competenze tecniche avanzate. Questo processo di traduzione consente di sistematizzare interventi complessi in una struttura coerente e personalizzabile.

Per verificare la fattibilità di questo approccio è stata sviluppata un'applicazione mobile progettata esclusivamente per testare la comprensibilità della grammatica ECA e l'usabilità dell'interfaccia. L'applicazione volutamente non operativa nella gestione di comportamenti concreti è servita come piattaforma sperimentale per osservare come gli utenti interpretano e utilizzano le regole proposte. L'obiettivo principale non era fornire uno strumento completo ma studiare la composizione delle regole e valutare l'efficacia dell'interfaccia nell'assistere gli utenti in questo processo.

I risultati dei test esplorativi hanno mostrato che gli utenti pur incontrando difficoltà iniziali legate alla distinzione tra evento e condizione e alla terminologia di alcune etichette sono stati in grado di comprendere e utilizzare il paradigma delle regole ECA. L'esperienza ha evidenziato una curva di apprendimento positiva:

dopo un primo periodo di familiarizzazione gli utenti hanno infatti acquisito una maggiore sicurezza nella creazione delle regole dimostrando il potenziale di questo approccio. L'interfaccia si è rivelata cruciale per facilitare questa transizione anche se sono emersi margini di miglioramento legati alla chiarezza delle opzioni ed al supporto visivo.

Questo lavoro ha dunque dimostrato che è possibile tradurre una vasta gamma di interventi di autocontrollo digitale in una grammatica ECA coerente e accessibile supportata da un'interfaccia intuitiva. Sebbene il sistema sviluppato sia stato concepito esclusivamente come prototipo sperimentale i risultati ottenuti rappresentano un passo verso la creazione di strumenti di benessere digitale che non solo soddisfano le esigenze degli utenti ma li rendono parte attiva nel processo di progettazione e personalizzazione. Questa integrazione tra DSCI ed EUD ha dunque lo scopo di produrre soluzioni più partecipative e flessibili indagando un approccio differente come risposta alle sfide del benessere digitale contemporaneo.



# Appendice A

## Script per lo studio esplorativo

### A.1 Questionario di screening

#### Età

- Meno di 18 anni
- 18 - 24 anni
- 25 - 34 anni
- 35 - 44 anni
- 45 anni o più

#### Occupazione

- Studente
- Lavoratore
- Studente - lavoratore

*Specificare ambito di studio e/o lavoro:* \_\_\_\_\_

**Quanto ti senti a tuo agio nell'uso di nuove applicazioni o tecnologie?**

- Molto a mio agio
- A mio agio
- Neutrale
- Abbastanza riluttante
- Molto riluttante

**Quale smartphone possiedi o usi frequentemente?**

- iPhone
- Android
- Altro: \_\_\_\_\_

**Quanto tempo trascorri sul tuo smartphone in un giorno?**

- Meno di 1 ora
- 1 - 3 ore
- 3 - 5 ore
- Più di 5 ore

**Quali sono le tue principali attività sullo smartphone?** (Seleziona tutte le opzioni che si applicano)

- Lavoro
- Studio
- Social Media
- Giochi
- Comunicazione (messaggi, email)
- Streaming (musica, video)
- Shopping online
- Fitness e salute
- Altro: \_\_\_\_\_

**Come pensi che l'uso dello smartphone influisca sulla tua produttività e benessere?** \* (Seleziona tutte le opzioni che si applicano)

- Produttività ridotta
- Distrazioni frequenti
- Difficoltà di concentrazione
- Maggiore stress
- Peggior gestione del tempo
- Nessun impatto negativo significativo
- Altro: \_\_\_\_\_

**Hai mai utilizzato app per il benessere digitale?** In tal caso, quali? (Seleziona tutte le opzioni che si applicano)

- App per il monitoraggio del tempo (es. RescueTime, StayFree)
- App per la gestione delle distrazioni (es. Forest, AppBlock)
- No, non ho utilizzato alcuna app
- Altro: \_\_\_\_\_

## A.2 Modulo di Consenso

Con la firma di questo modulo, riconosco quanto segue:

- **Partecipazione Volontaria:** Ho liberamente deciso di partecipare a questo studio.
- **Informazione sui Procedimenti:** Sono stato informato in anticipo sui compiti che mi verranno richiesti e sulle procedure che verranno seguite durante lo studio.
- **Risposte alle Domande:** Ho avuto la possibilità di fare domande riguardo allo studio, e tutte le mie domande hanno ricevuto una risposta soddisfacente.
- **Diritto di Recesso:** Sono consapevole di avere il diritto di ritirare il mio consenso e interrompere la mia partecipazione in qualsiasi momento, senza subire conseguenze o pregiudizi rispetto a eventuali trattamenti futuri.
- **Consenso alla Registrazione:** Con il mio permesso, acconsento alla registrazione dello schermo e della nostra conversazione durante la sessione. Sono consapevole che la registrazione sarà utilizzata esclusivamente per migliorare l'app e non sarà condivisa con nessuno al di fuori del team di progetto.

**Conferma del Consenso:** La mia firma in calce rappresenta una conferma che comprendo pienamente quanto sopra dichiarato e che acconsento a partecipare a questo studio di mia spontanea volontà.

**Nome del Partecipante:**

**Firma del Partecipante:**

**Data:**

### A.3 SUS

**Penso che mi piacerebbe utilizzare questa applicazione frequentemente**

1 2 3 4 5  
Fortemente in disaccordo            Fortemente d'accordo

**Ho trovato l'applicazione complessa senza che ce ne fosse bisogno**

1 2 3 4 5  
Fortemente in disaccordo            Fortemente d'accordo

**Ho trovato l'applicazione molto semplice da usare**

1 2 3 4 5  
Fortemente in disaccordo            Fortemente d'accordo

**Penso che avrei bisogno del supporto di una persona già in grado di utilizzare l'applicazione**

1 2 3 4 5  
Fortemente in disaccordo            Fortemente d'accordo

**Ho trovato le varie funzionalità dell'applicazione ben integrate**

1 2 3 4 5  
Fortemente in disaccordo            Fortemente d'accordo

**Ho trovato incoerenza tra le varie funzionalità dell'applicazione**

1 2 3 4 5  
Fortemente in disaccordo            Fortemente d'accordo

**Penso che la maggior parte delle persone potrebbero imparare ad utilizzare l'applicazione facilmente**

1 2 3 4 5  
Fortemente in disaccordo            Fortemente d'accordo

**Ho trovato l'applicazione molto macchinosa da utilizzare**

1 2 3 4 5  
Fortemente in disaccordo            Fortemente d'accordo

**Ho avuto molta sicurezza con l'applicazione durante l'uso**

1 2 3 4 5  
Fortemente in disaccordo            Fortemente d'accordo

**Ho avuto bisogno di imparare molti processi prima di riuscire ad utilizzare al meglio l'applicazione**

1 2 3 4 5  
Fortemente in disaccordo            Fortemente d'accordo

## A.4 Script per i test

*<Il dispositivo mobile è aperto sulla schermata Home del dispositivo>*

Ciao, *<nome del partecipante>*. Mi chiamo Martina e oggi ti guiderò in questa sessione. Prima di iniziare, ho alcune informazioni da darti, e le leggerò per assicurarmi di coprire tutto. Probabilmente hai già una buona idea del motivo per cui ti ho chiesto di essere qui, ma lascia che te lo ripeta brevemente. Sto chiedendo alle persone di provare un'app su cui sto lavorando, così posso vedere se funziona come previsto. La sessione dovrebbe durare circa 20 minuti.

La prima cosa che voglio chiarire è che sto testando l'app, non te. Non puoi sbagliare qui. Infatti, questo è probabilmente l'unico posto oggi in cui non devi preoccuparti di fare errori.

Durante il test, ti chiedo di pensare ad alta voce mentre lavori su ogni compito. Ti prego di condividere i tuoi pensieri su ciò che stai osservando, cosa stai cercando di fare e cosa stai pensando. Il tuo feedback sulla tua esperienza sarà fondamentale per aiutarmi a capire come migliorare l'app. Inoltre, non preoccuparti di ferire i miei sentimenti. Lo sto facendo per migliorarla, quindi ho bisogno di sentire le tue reazioni oneste.

Se hai domande mentre andiamo avanti, chiedile pure. Potrei non essere in grado di rispondere immediatamente, poiché sono interessata a capire come si comportano le persone quando non hanno qualcuno accanto a loro ad aiutarli. Ma se hai ancora domande quando abbiamo finito, cercherò di rispondere a quelle. E se hai bisogno di fare una pausa in qualsiasi momento, fammelo sapere.

Con il tuo permesso, registrerò ciò che accade sullo schermo e la nostra conversazione. La registrazione sarà utilizzata solo per aiutarmi a capire come migliorare l'app e non sarà vista da nessuno al di fuori delle persone che lavorano a questo progetto. E questo mi aiuta, perché non devo prendere appunti così dettagliati.

Se puoi, ti chiedo di firmare un semplice modulo di autorizzazione. Dice solo che hai dato il tuo consenso per essere registrato e che la registrazione sarà vista solo dalle persone che lavorano al progetto.

Hai domande finora?

*<Viene fatto firmare il modulo del consenso e successivamente fatta partire la registrazione>*

OK, fantastico. Possiamo iniziare a guardare le cose.

Prima di tutto, ti chiedo di aprire l'app contrassegnata come eCare. Ora, prima di fare qualsiasi cosa, ti prego di guardare la prima schermata e dirmi cosa ne pensi: cosa ti colpisce di più, cosa pensi di poter fare con essa e a cosa serve. Guarda un po' in giro e fai un breve racconto. Ti prego di non toccare nulla per ora.

Grazie. Ora ti chiedo di provare a svolgere alcuni compiti specifici. Leggerò ognuno

di essi ad alta voce e ti mostrerò una copia. E ancora, per quanto possibile, mi aiuterà se puoi provare a pensare ad alta voce mentre procedi.

**Compito 1:**

Durante le ore di lavoro/scuola, vuoi evitare distrazioni da specifiche app che usi frequentemente. Imposta delle restrizioni per limitare l'accesso a una o più app a tua scelta dalle 9:00 alle 18:00, dal lunedì al venerdì.

**Domande Post-Compito:**

- Quanto sei stato efficace nel tradurre la tua intenzione di limitare l'uso delle app durante il lavoro/lezioni nella struttura evento-condizione-azione?
- Ti sei sentito sicuro nelle tue scelte per l'evento, la condizione e l'azione in questo contesto? Perché sì o perché no?

**Compito 2:**

Vuoi monitorare l'uso del tuo smartphone per aiutarti a limitare il tempo che trascorri sul tuo telefono. Imposta una notifica per avisarti se il tuo utilizzo totale dello smartphone supera le 2 ore in un giorno.

**Domande Post-Compito:**

- Quali sfide hai affrontato nel cercare di definire l'evento, la condizione e l'azione per limitare l'uso del tuo smartphone?
- C'è stata qualche parte specifica della logica evento-condizione-azione che hai trovato confusa o difficile da applicare per questa regola? Se sì, per favore spiega.

**Compito 3:**

Immagina di voler usare il tuo smartphone in modo più consapevole e ridurre l'uso impulsivo di app specifiche. Crea una soluzione per aiutarti a fare una pausa prima di aprire una o più app che tendi a usare frequentemente.

**Domande Post-Compito:**

- Hai avuto qualche incertezza riguardo all'aggiunta della condizione? Se sì, quale?
- Pensavi che l'aggiunta di una condizione fosse necessaria per il funzionamento della tua soluzione? Perché sì o perché no?

**Compito 4:**

Nel Compito 3, hai creato una soluzione per aiutarti a riflettere prima di aprire un'app. Modifica questa soluzione per includere una condizione che la attivi solo se hai aperto l'app scelta o le app più di un certo numero di volte in un giorno. Decidi questo numero e aggiungi questa condizione nella tua soluzione.

**Domande Post-Compito:**

- Hai trovato intuitivo il processo di integrazione di una condizione nella struttura evento-condizione-azione? Perché o perché no?
- Come hai determinato quale condizione aggiungere alla regola esistente? Era chiaro quali opzioni erano disponibili?

**Compito 5:**

Ora che hai creato diverse regole per gestire l'uso del tuo smartphone, lavoriamo per rimuovere una di esse che non trovi più utile. Sentiti libero di condividere i tuoi pensieri sul processo mentre procedi, e io sarò qui per supportarti.

**Suggerimenti di Supporto (solo se necessario):**

- Se l'utente naviga ma non esegue un lungo tap: Sembra che tu stia cercando come selezionare la regola. Cosa succede se provi un altro tipo di tap?
- Se l'utente tocca senza tenere premuto e non si rende conto che è necessario un lungo tap: Hai provato a tenere premuto il dito sulla regola per un momento?
- Se l'utente è bloccato nel tentativo di trovare l'opzione di eliminazione: Puoi individuare qualche icona che potrebbe permetterti di eliminare la regola?
- Se l'utente esita al passaggio di conferma: Cosa pensi che confermare questo farà?

**Domande Post-Compito:**

- Ora che hai finito quel compito, mi piacerebbe che valutassi quanto è stato facile o difficile per te su una scala da 1 a 7, dove 1 è molto difficile e 7 è molto facile.
- C'è stato qualcosa riguardo all'eliminazione della regola che ti è sembrato confuso o poco chiaro? Come si potrebbe migliorare quella parte del processo?

Grazie per aver completato i compiti e risposto alle domande. Ora, ti chiederei di compilare un breve questionario. Questo ci aiuterà a capire la tua percezione generale dell'usabilità dell'app.

Il questionario consiste di 10 affermazioni sulla tua esperienza con l'app. Ti prego di rispondere a ciascuna affermazione su una scala da 1 a 5, dove 1 significa "fortemente in disaccordo" e 5 significa "fortemente d'accordo."

Ti darò ora il modulo SUS. Prenditi il tuo tempo per leggere ciascuna affermazione e segnare le tue risposte.

*<Pausa per il partecipante mentre compila il questionario SUS>*

**Domande Post-test:**

Grazie per aver completato il questionario. Prima di finire, vorrei farti alcune ultime domande specificamente sul processo di creazione e gestione delle regole all'interno dell'app:

- Come hai trovato l'esperienza complessiva di creazione delle regole utilizzando la struttura evento-condizione-azione? Ti è sembrato intuitivo o c'era qualcosa di confuso?
- Ci sono stati passaggi nel processo di creazione delle regole in cui ti sei sentito incerto o avevi bisogno di ulteriori indicazioni?
- Pensi che le opzioni disponibili per creare regole (ad esempio, eventi, condizioni, azioni) soddisfino le tue esigenze, o c'erano funzionalità o impostazioni che pensavi mancassero o potessero essere migliorate?
- Pensi che l'app ti abbia dato abbastanza flessibilità per creare le regole che si adattano ai tuoi obiettivi personali, come limitare le distrazioni o usare il tuo telefono in modo più consapevole?
- Sentiti libero di condividere altri pensieri o suggerimenti su come potremmo migliorare l'esperienza di creazione delle regole.

Grazie ancora per il tuo tempo e il feedback prezioso. Tutto quello che hai condiviso oggi sarà estremamente utile mentre lavoro per migliorare l'app. Se ti vengono in mente altre idee dopo oggi, non esitare a contattarmi. Buona giornata!

# Bibliografia

- [1] Google. *Digital Wellbeing*. Visitato il 22-11-2024. 2018. URL: <https://wellbeing.google/> (cit. a p. 1).
- [2] Laura Dabbish, Gloria Mark e Víctor M González. «Why do I keep interrupting myself? Environment, habit and self-interruption». In: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. 2011, pp. 3127–3130. DOI: 10.1145/1978942.1979405 (cit. a p. 5).
- [3] Veronica Marotta e Alessandro Acquisti. «Online distractions, website blockers, and economic productivity: A randomized field experiment». In: *Preliminary Draft* (2017). URL: [https://weis2017.econinfosec.org/wp-content/uploads/sites/3/2017/06/WEIS\\_2017\\_paper\\_26.pdf](https://weis2017.econinfosec.org/wp-content/uploads/sites/3/2017/06/WEIS_2017_paper_26.pdf) (cit. a p. 5).
- [4] Henry H. Wilmer, Lauren E. Sherman e Jason M. Chein. «Smartphones and Cognition: A Review of Research Exploring the Links between Mobile Technology Habits and Cognitive Functioning». In: *Frontiers in Psychology* 8 (2017). ISSN: 1664-1078. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.00605. URL: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2017.00605> (cit. a p. 5).
- [5] Paul A Kirschner e Aryn C Karpinski. «Facebook® and academic performance». In: *Computers in human behavior* 26.6 (2010), pp. 1237–1245. DOI: 10.1016/j.chb.2010.03.024 (cit. a p. 5).
- [6] Ayesha Masood, Adeel Luqman, Yang Feng e Ahmed Ali. «Adverse consequences of excessive social networking site use on academic performance: Explaining underlying mechanism from stress perspective». In: *Computers in human behavior* 113 (2020), p. 106476. DOI: 10.1016/j.chb.2020.106476 (cit. a p. 5).
- [7] Erin Vogel, Jason Rose, Lindsay Roberts e Katheryn Eckles. «Social Comparison, Social Media, and Self-Esteem». In: *Psychology of Popular Media Culture* 3 (ago. 2014), pp. 206–222. DOI: 10.1037/ppm0000047 (cit. a p. 6).

- 
- [8] Jon D Elhai, Jason C Levine e Brian J Hall. «The relationship between anxiety symptom severity and problematic smartphone use: A review of the literature and conceptual frameworks». In: *Journal of Anxiety Disorders* 62 (2019), pp. 45–52. DOI: 10.1016/j.janxdis.2018.11.005 (cit. a p. 6).
- [9] Klodiana Lanaj, Russell E Johnson e Christopher M Barnes. «Beginning the workday yet already depleted? Consequences of late-night smartphone use and sleep». In: *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 124.1 (2014), pp. 11–23. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.obhdp.2014.01.001>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749597814000089> (cit. a p. 6).
- [10] Minsam Ko et al. «NUGU: a group-based intervention app for improving self-regulation of limiting smartphone use». In: *Proceedings of the 18th ACM conference on computer supported cooperative work & social computing*. 2015, pp. 1235–1245. DOI: 10.1145/2675133.2675244. URL: <https://doi.org/10.1145/2675133.2675244> (cit. alle pp. 6, 25).
- [11] Thomas Davenport e John Beck. «The Attention Economy : Understanding the New Currency of Business / T.H. Davenport, J.C. Beck.» In: *Ubiquity* 2001 (mag. 2001). DOI: 10.1145/376625.376626 (cit. a p. 6).
- [12] Colin M Gray, Yubo Kou, Bryan Battles, Joseph Hoggatt e Austin L Toombs. «The dark (patterns) side of UX design». In: *Proceedings of the 2018 CHI conference on human factors in computing systems*. 2018, pp. 1–14. DOI: 10.1145/3173574.3174108 (cit. a p. 6).
- [13] Yiting Wang. «Research on the User Experience of Infinite Up-scrolling on Chinese Short Video Software Douyin». In: *Lecture Notes in Education Psychology and Public Media* 4 (mag. 2023), pp. 955–961. DOI: 10.54254/2753-7048/4/20222645 (cit. a p. 6).
- [14] David de Segovia Vicente, Kyle Van Gaeveren, Stephen L Murphy e Mariek M P Vanden Abeele. «Does mindless scrolling hamper well-being? Combining ESM and log-data to examine the link between mindless scrolling, goal conflict, guilt, and daily well-being». In: *Journal of Computer-Mediated Communication* 29.1 (gen. 2024), zmad056. ISSN: 1083-6101. DOI: 10.1093/jcmc/zmad056. eprint: <https://academic.oup.com/jcmc/article-pdf/29/1/zmad056/56669149/zmad056.pdf>. URL: <https://doi.org/10.1093/jcmc/zmad056> (cit. a p. 6).
- [15] Alberto Monge Roffarello, Kai Lukoff e Luigi De Russis. «Defining and Identifying Attention Capture Deceptive Designs in Digital Interfaces». In: *Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. CHI '23. Hamburg, Germany: Association for Computing Machinery,

2023. ISBN: 9781450394215. DOI: 10.1145/3544548.3580729. URL: <https://doi.org/10.1145/3544548.3580729> (cit. a p. 6).
- [16] Hyunsung Cho, DaEun Choi, Donghwi Kim, Wan Ju Kang, Eun Kyoung Choe e Sung-Ju Lee. «Reflect, not Regret: Understanding Regretful Smartphone Use with App Feature-Level Analysis». In: *Proc. ACM Hum.-Comput. Interact.* 5.CSCW2 (ott. 2021). DOI: 10.1145/3479600. URL: <https://doi.org/10.1145/3479600> (cit. alle pp. 6, 11).
- [17] Christopher Burr, Nello Cristianini e James Ladyman. «An analysis of the interaction between intelligent software agents and human users». In: *Minds and machines* 28.4 (2018), pp. 735–774. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9479-0> (cit. a p. 6).
- [18] Aarif Alutaybi, Emily Arden-Close, John McAlaney, Angelos Stefanidis, Keith Phalp e Raian Ali. «How Can Social Networks Design Trigger Fear of Missing Out?» In: *2019 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics (SMC)*. 2019, pp. 3758–3765. DOI: 10.1109/SMC.2019.8914672 (cit. alle pp. 6, 16).
- [19] Google. *Wellbeing*. Accessed: 2023-10-30. URL: <https://wellbeing.google> (cit. a p. 7).
- [20] Forest. *Forest: Stay focused, be present*. Accessed: 2023-10-30. URL: [https://play.google.com/store/apps/details?id=cc.forestapp&hl=en\\_GB](https://play.google.com/store/apps/details?id=cc.forestapp&hl=en_GB) (cit. a p. 7).
- [21] Forest. *Forest: Stay focused, be present*. Accessed: 2023-10-30. URL: <https://www.forestapp.cc/> (cit. a p. 7).
- [22] Ulrik Lyngs, Kai Lukoff, Petr Slovak, Reuben Binns, Adam Slack, Michael Inzlicht, Max Van Kleek e Nigel Shadbolt. «Self-Control in Cyberspace: Applying Dual Systems Theory to a Review of Digital Self-Control Tools». In: *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. CHI '19. Glasgow, Scotland Uk: Association for Computing Machinery, 2019, pp. 1–18. ISBN: 9781450359702. DOI: 10.1145/3290605.3300361. URL: <https://doi.org/10.1145/3290605.3300361> (cit. alle pp. 7, 8, 11, 12, 14–17, 19, 24).
- [23] Focusly. *Focusly - Chrome Web Store*. Visitato il: 30-10-20. URL: <https://chrome.google.com/webstore/detail/focusly/jlihnplddpebplnfafhdanaiapbeikbk?hl=gb> (cit. alle pp. 8, 17).
- [24] Timewaste Timer. *Timewaste Timer - Chrome Web Store*. Accessed: 2023-10-30. URL: <https://chrome.google.com/webstore/detail/timewaste-timer/pengblgbipcdkpigibniogojheaokckd?hl=gb> (cit. a p. 8).

- 
- [25] Pavlok. *Pavlok Productivity - Chrome Web Store*. Accessed: 2023-10-30. URL: <https://chrome.google.com/webstore/detail/pavlok-productivity/hefieppocndiofffcfpkbfjcooacib?hl=gb> (cit. a p. 8).
- [26] D. Norman e T. Shallice. *Cognitive neuroscience: a reader*. Vol. 1. Accessed: 2023-10-30. 2000. URL: <https://hdl.handle.net/20.500.11767/30584> (cit. a p. 9).
- [27] Charlie Pinder, Jo Vermeulen, Benjamin R. Cowan e Russell Beale. «Digital Behaviour Change Interventions to Break and Form Habits». In: *ACM Trans. Comput.-Hum. Interact.* 25.3 (giu. 2018). ISSN: 1073-0516. DOI: 10.1145/3196830. URL: <https://doi.org/10.1145/3196830> (cit. a p. 9).
- [28] Richard A. Block, Peter A. Hancock e Dan Zakay. «How cognitive load affects duration judgments: A meta-analytic review». In: *Acta Psychologica* 134.3 (2010), pp. 330–343. ISSN: 0001-6918. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2010.03.006>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001691810000594> (cit. a p. 9).
- [29] Edwin Locke e Gary Latham. «Building a Practically Useful Theory of Goal Setting and Task Motivation: A 35Year Odyssey». In: *American Psychologist - AMER PSYCHOL* 57 (set. 2002), pp. 705–717. DOI: 10.1037/0003-066X.57.9.705 (cit. a p. 9).
- [30] Richard Thaler e C. Sunstein. *NUDGE: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*. Vol. 47. Giu. 2009. ISBN: 9780141040011 (cit. a p. 9).
- [31] Henry Lieberman, Fabio Paternò, Markus Klann e Volker Wulf. «End-User Development: An Emerging Paradigm». In: *End User Development*. A cura di Henry Lieberman, Fabio Paternò e Volker Wulf. Dordrecht: Springer Netherlands, 2006, pp. 1–8. ISBN: 978-1-4020-5386-3. DOI: 10.1007/1-4020-5386-X\_1. URL: [https://doi.org/10.1007/1-4020-5386-X\\_1](https://doi.org/10.1007/1-4020-5386-X_1) (cit. a p. 9).
- [32] Gerhard Fischer e Yunwen Ye. «Personalizing Delivered Information in a Software Reuse Environment». In: *User Modeling 2001*. A cura di Mathias Bauer, Piotr J. Gmytrasiewicz e Julita Vassileva. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2001, pp. 178–187. ISBN: 978-3-540-44566-1 (cit. a p. 9).
- [33] M. M. Burnett e C. Scaffidi. «End-User Development». In: *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd ed.* Accessed: 2024-10-30. Interaction Design Foundation, 2024. URL: <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/end-user-development> (cit. a p. 9).

- [34] Daniela Fogli, Daniel Tetteroo, Barbara Barricelli, Simone Borsci, Panos Markopoulos e George Papadopoulos. *End-User Development 8th International Symposium, IS-EUD 2021, Virtual Event, July 6–8, 2021, Proceedings: 8th International Symposium, IS-EUD 2021, Virtual Event, July 6–8, 2021, Proceedings*. Gen. 2021. ISBN: 978-3-030-79839-0. DOI: 10.1007/978-3-030-79840-6 (cit. a p. 10).
- [35] Fulvio Corno, Luigi De Russis e Alberto Monge Roffarello. «Devices, Information, and People: Abstracting the Internet of Things for End-User Personalization». In: *End-User Development: 8th International Symposium, IS-EUD 2021, Virtual Event, July 6–8, 2021, Proceedings*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2021, pp. 71–86. ISBN: 978-3-030-79839-0. DOI: 10.1007/978-3-030-79840-6\_5. URL: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-79840-6\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-030-79840-6_5) (cit. a p. 10).
- [36] Gabriella Lucci e Fabio Paternò. «Understanding End-User Development of Context-Dependent Applications in Smartphones». In: *Human-Centered Software Engineering*. A cura di Stefan Sauer, Cristian Bogdan, Peter Forbrig, Regina Bernhaupt e Marco Winckler. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2014, pp. 182–198. ISBN: 978-3-662-44811-3 (cit. a p. 10).
- [37] Anind K. Dey, Timothy Sohn, Sara Streng e Justin Kodama. «iCAP: Interactive Prototyping of Context-Aware Applications». In: *Pervasive Computing*. A cura di Kenneth P. Fishkin, Bernt Schiele, Paddy Nixon e Aaron Quigley. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2006, pp. 254–271. ISBN: 978-3-540-33895-6 (cit. a p. 10).
- [38] Blase Ur, Elyse McManus, Melwyn Pak Yong Ho e Michael L. Littman. «Practical trigger-action programming in the smart home». In: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. CHI '14. Toronto, Ontario, Canada: Association for Computing Machinery, 2014, pp. 803–812. ISBN: 9781450324731. DOI: 10.1145/2556288.2557420. URL: <https://doi.org/10.1145/2556288.2557420> (cit. alle pp. 10, 12).
- [39] Giuseppe Ghiani, Marco Manca, Fabio Paternò e Carmen Santoro. «Personalization of Context-Dependent Applications Through Trigger-Action Rules». In: *ACM Trans. Comput.-Hum. Interact.* 24.2 (apr. 2017). ISSN: 1073-0516. DOI: 10.1145/3057861. URL: <https://doi.org/10.1145/3057861> (cit. a p. 10).
- [40] Bernardo Breve, Giuseppe Desolda, Vincenzo Deufemia, Francesco Greco e Maristella Matera. «An End-User Development Approach to Secure Smart Environments». In: *End-User Development*. A cura di Daniela Fogli, Daniel Tetteroo, Barbara Rita Barricelli, Simone Borsci, Panos Markopoulos e George

- A. Papadopoulos. Cham: Springer International Publishing, 2021, pp. 36–52. ISBN: 978-3-030-79840-6 (cit. a p. 11).
- [41] Miguel Coronado e Carlos A. Iglesias. «Task Automation Services: Automation for the Masses». In: *IEEE Internet Computing* 20.1 (2016), pp. 52–58. DOI: 10.1109/MIC.2015.73 (cit. a p. 11).
- [42] Nikhila Natarajan. «Do They Stop? How Do They Stop? Why Do They Stop? Whether, How, and Why Teens Insert “Frictions” Into Social Media’s Infinite Scroll». In: *International Journal of Communication* 18.0 (2024). ISSN: 1932-8036. URL: <https://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/21618> (cit. a p. 11).
- [43] Ava Elizabeth Scott. «To Do or Not To Do? Managing Intentions with Technology». In: *Extended Abstracts of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. CHI EA ’23. Hamburg, Germany: Association for Computing Machinery, 2023. ISBN: 9781450394222. DOI: 10.1145/3544549.3577046. URL: <https://doi.org/10.1145/3544549.3577046> (cit. a p. 12).
- [44] Aditya Kumar Purohit, Barev Jan, Sofia Schöbel, Andreas Janson e Adrian Holzer. «Designing for Digital Wellbeing on a Smartphone: Co-creation of Digital Nudges to Mitigate Instagram Overuse». In: gen. 2023. DOI: 10.24251/HICSS.2023.499 (cit. a p. 12).
- [45] Aditya Kumar Purohit, Kristoffer Bergram, Louis Barclay, Valéry Bezençon e Adrian Holzer. «Starving the Newsfeed for Social Media Detox: Effects of Strict and Self-regulated Facebook Newsfeed Diets». In: *Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. CHI ’23. Hamburg, Germany: Association for Computing Machinery, 2023. ISBN: 9781450394215. DOI: 10.1145/3544548.3581187. URL: <https://doi.org/10.1145/3544548.3581187> (cit. a p. 12).
- [46] Amir Rahmati, Earlence Fernandes, Jaeyeon Jung e Atul Prakash. «IFTTT vs. Zapier: A Comparative Study of Trigger-Action Programming Frameworks». In: *CoRR* abs/1709.02788 (2017). arXiv: 1709.02788. URL: <http://arxiv.org/abs/1709.02788> (cit. a p. 12).
- [47] Konrad Kollnig, Siddhartha Datta e Max Van Kleek. «I Want My App That Way: Reclaiming Sovereignty Over Personal Devices». In: *Extended Abstracts of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. CHI EA ’21. Yokohama, Japan: Association for Computing Machinery, 2021. ISBN: 9781450380959. DOI: 10.1145/3411763.3451632. URL: <https://doi.org/10.1145/3411763.3451632> (cit. alle pp. 12, 15).

- [48] Siddhartha Datta, Konrad Kollnig e Nigel Shadbolt. «Mind-proofing Your Phone: Navigating the Digital Minefield with GreaseTerminator». In: *Proceedings of the 27th International Conference on Intelligent User Interfaces*. IUI '22. Helsinki, Finland: Association for Computing Machinery, 2022, pp. 523–536. ISBN: 9781450391443. DOI: 10.1145/3490099.3511152. URL: <https://doi.org/10.1145/3490099.3511152> (cit. a p. 12).
- [49] Siddhartha Datta, Konrad Kollnig e Nigel Shadbolt. «GreaseVision: Rewriting the Rules of the Interface». In: *Proceedings of the Sixth Workshop on Online Abuse and Harms (WOAH)*. A cura di Kanika Narang, Aida Mostafazadeh Davani, Lambert Mathias, Bertie Vidgen e Zeerak Talat. Seattle, Washington (Hybrid): Association for Computational Linguistics, lug. 2022, pp. 24–28. DOI: 10.18653/v1/2022.woah-1.3. URL: <https://aclanthology.org/2022.woah-1.3> (cit. a p. 12).
- [50] Alberto Monge Roffarello, Aditya Kumar Purohit e Satyam V Purohit. «Trigger-Action Programming for Wellbeing: Insights From 6590 iOS Shortcuts». In: *IEEE Pervasive Computing* 23.3 (2024), pp. 49–56. DOI: 10.1109/MPRV.2024.3416698 (cit. a p. 12).
- [51] Alex Holte, Desiree Giesen e F. Ferraro. «Color me calm: Grayscale phone setting reduces anxiety and problematic smartphone use». In: *Current Psychology* 42 (giu. 2021). DOI: 10.1007/s12144-021-02020-y (cit. a p. 15).
- [52] Cynthia Dekker e Susanne Baumgartner. «Is life brighter when your phone is not? The efficacy of a grayscale smartphone intervention addressing digital well-being». In: *Mobile Media & Communication* 12 (nov. 2023). DOI: 10.1177/20501579231212062 (cit. a p. 15).
- [53] Chenyang Lin, Sabrina Mottaghi e Ladan Shams. «The effects of color and saturation on the enjoyment of real-life images». In: *Psychonomic Bulletin & Review* 31 (ago. 2023). DOI: 10.3758/s13423-023-02357-4 (cit. a p. 15).
- [54] Ulrik Lyngs, Kai Lukoff, Petr Slovak, William Seymour, Helena Webb, Marina Jirotko, Max Van Kleek e Nigel Shadbolt. «'I Just Want to Hack Myself to Not Get Distracted': Evaluating Design Interventions for Self-Control on Facebook». In: apr. 2020, pp. 1–15. DOI: 10.1145/3313831.3376672 (cit. a p. 16).
- [55] Aku Visuri, Niels van Berkel, Tadashi Okoshi, Jorge Goncalves e Vassilis Kostakos. «Understanding Smartphone Notifications' User Interactions and Content Importance». In: *International Journal of Human-Computer Studies* 128 (mar. 2019). DOI: 10.1016/j.ijhcs.2019.03.001 (cit. a p. 16).
- [56] Markus Löchtefeld, Matthias Böhmer e Lyubomir Ganev. «AppDetox: Helping users with mobile app addiction». In: dic. 2013. DOI: 10.1145/2541831.2541870 (cit. alle pp. 17, 18).

- [57] Minsam Ko, Seungwoo Choi, Subin Yang, Joonwon Lee e Uichin Lee. «FamiLync: facilitating participatory parental mediation of adolescents' smartphone use». In: *Proceedings of the 2015 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing*. UbiComp '15. Osaka, Japan: Association for Computing Machinery, 2015, pp. 867–878. ISBN: 9781450335744. DOI: 10.1145/2750858.2804283. URL: <https://doi.org/10.1145/2750858.2804283> (cit. alle pp. 17, 25).
- [58] Jaejeung Kim, Joonyoung Park, Hyunsoo Lee, Minsam Ko e Uichin Lee. «LocknType: Lockout Task Intervention for Discouraging Smartphone App Use». In: apr. 2019, pp. 1–12. ISBN: 978-1-4503-5970-2. DOI: 10.1145/3290605.3300927 (cit. a p. 17).
- [59] Geza Kovacs. «HabitLab: In-the-wild Behavior Change Experiments at Scale». English. Copyright - Database copyright ProQuest LLC; ProQuest does not claim copyright in the individual underlying works; Ultimo aggiornamento - 2024-03-20. Tesi di dott. 2019, p. 210. ISBN: 9798698506652. URL: <https://www.proquest.com/dissertations-theses/habitlab-wild-behavior-change-experiments-at/docview/2468374779/se-2> (cit. alle pp. 17, 18, 21, 23, 24).
- [60] R.X. Schwartz, Alberto Monge Roffarello, Luigi De Russis e Panagiotis Apostolellis. «Reducing Risk in Digital Self-Control Tools: Design Patterns and Prototype». In: *Extended Abstracts of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. CHI EA '21. Yokohama, Japan: Association for Computing Machinery, 2021. ISBN: 9781450380959. DOI: 10.1145/3411763.3451843. URL: <https://doi.org/10.1145/3411763.3451843> (cit. a p. 18).
- [61] Alberto Roffarello e Luigi Russis. «Achieving Digital Wellbeing Through Digital Self-Control Tools: A Systematic Review and Meta-Analysis». In: *ACM Transactions on Computer-Human Interaction* 30 (nov. 2022). DOI: 10.1145/3571810 (cit. alle pp. 19, 20).
- [62] Aditya Kumar Purohit, Barev Jan, Sofia Schöbel, Andreas Janson e Adrian Holzer. «Designing for Digital Wellbeing on a Smartphone: Co-creation of Digital Nudges to Mitigate Instagram Overuse». In: gen. 2023. DOI: 10.24251/HICSS.2023.499 (cit. a p. 20).
- [63] Geza Kovacs, Drew Gregory, Zilin Ma, Zhengxuan Wu, Golrokh Emami, Jacob Ray e Michael Bernstein. «Conservation of Procrastination: Do Productivity Interventions Save Time Or Just Redistribute It?» In: mag. 2019. DOI: 10.1145/3290605.3300560 (cit. a p. 20).
- [64] Anthony Foulonneau, Gaelle Calvary e Eric Villain. «Stop procrastinating: TILT, time is life time, a persuasive application». In: nov. 2016, pp. 508–516. DOI: 10.1145/3010915.3010947 (cit. alle pp. 20, 23).

- [65] Alexis Hiniker, Tadayoshi Kohno, Julie Kientz e Sungsoo Ray Hong. «MyTime: Designing and Evaluating an Intervention for Smartphone Non-Use». In: *CHI 2016* (mag. 2016). DOI: 10.1145/2858036.2858403 (cit. alle pp. 21–23).
- [66] Judith Borghouts, Duncan P. Brumby e Anna L. Cox. «TimeToFocus: Feedback on Interruption Durations Discourages Distractions and Shortens Interruptions». In: *ACM Trans. Comput.-Hum. Interact.* 27.5 (ago. 2020). ISSN: 1073-0516. DOI: 10.1145/3396044. URL: <https://doi.org/10.1145/3396044> (cit. alle pp. 21, 22).
- [67] Felix Riedl, Julia Sageder e Niels Henze. «Do knob disturb: a tangible controller for a distraction-free work environment». In: nov. 2019, pp. 1–7. ISBN: 978-1-4503-7624-2. DOI: 10.1145/3365610.3365638 (cit. a p. 23).
- [68] M. Milyavskaya e M. Inzlicht. «Attentional and motivational mechanisms of self-control». In: *The Routledge international handbook of self-control in health and well-being*. A cura di D. de Ridder, M. Adriaanse e K. Fujita. Routledge/Taylor & Francis Group, 2018, pp. 11–23. DOI: 10.4324/9781315648576-2 (cit. a p. 23).
- [69] Inyeop Kim, Gyuwon Jung, Hayoung Jung, Minsam Ko e Uichin Lee. «Let’s FOCUS: Mitigating Mobile Phone Use in College Classrooms». In: *Proceedings of the ACM on Interactive, Mobile, Wearable and Ubiquitous Technologies* 1 (set. 2017), pp. 1–29. DOI: 10.1145/3130928 (cit. a p. 23).
- [70] Nanna Inie e Mircea Lungu. «Aiki - Turning Online Procrastination into Microlearning». In: mag. 2021, pp. 1–13. DOI: 10.1145/3411764.3445202 (cit. a p. 24).
- [71] Nanna Inie, Bjørn Hjorth Westh, John Henrik Muller e Mircea Lungu. «Challenges and Opportunities of Using Redirection of Activity for Self-Regulation Online». English. In: *CHI '23: Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. United States: Association for Computing Machinery, apr. 2023, pp. 1–19. DOI: 10.1145/3544548.3581342 (cit. a p. 24).
- [72] Emily Collins, Anna Cox, Jon Bird e Cassie Cornish-Tresstail. «Barriers to engagement with a personal informatics productivity tool». In: dic. 2014, pp. 370–379. DOI: 10.1145/2686612.2686668 (cit. a p. 24).
- [73] Edwin Shen, Justin Shen e Tsorng-Lin Chia. «Development of an App to Support Self-monitoring Smartphone Usage and Healthcare Behaviors in Daily Life». In: ago. 2019, pp. 29–34. ISBN: 978-1-4503-7246-6. DOI: 10.1145/3361758.3361771 (cit. a p. 25).
- [74] Yikun Liu, Yuan Jia, Wei Pan e Mark Pfaff. «Supporting task resumption using visual feedback». In: feb. 2014, pp. 767–777. DOI: 10.1145/2531602.2531710 (cit. a p. 25).

- [75] Minsam Ko, Seungwoo Choi, Koji Yatani e Uichin Lee. «Lock n' LoL: Group-based Limiting Assistance App to Mitigate Smartphone Distractions in Group Activities». In: mag. 2016, pp. 998–1010. DOI: 10.1145/2858036.2858568 (cit. a p. 25).
- [76] Christopher Groening e Carmen Binnewies. «“Achievement unlocked!” - The impact of digital achievements as a gamification element on motivation and performance». In: *Computers in Human Behavior* 97 (2019), pp. 151–166. ISSN: 0747-5632. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.02.026>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S074756321930086X> (cit. a p. 26).
- [77] Joonyoung Park, Hyunsoo Lee, Sangkeun Park, Kyong-mee Chung e Uichin Lee. «GoldenTime: Exploring System-Driven Timeboxing and Micro-Financial Incentives for Self-Regulated Phone Use». In: mag. 2021, pp. 1–17. DOI: 10.1145/3411764.3445489 (cit. a p. 26).
- [78] Ahmed Sherif. *Market share of mobile operating systems worldwide 2009-2024, by quarter*. [Visitato il 03/11/2024]. Set. 2024. URL: <https://www.statista.com/statistics/272698/global-market-share-held-by-mobile-operating-systems-since-2009/> (cit. a p. 42).
- [79] Steve Krug. *Rocket surgery made easy: The do-it-yourself guide to finding and fixing usability problems*. New Riders, 2009 (cit. a p. 52).