



# Ping-Povo

DELIVERABLE 1 - G21

Marco Strada, Giuseppe Scarciolla, Matej Del Coco

Ottobre 5, 2023

## Contents

<b>1</b>	<b>Obiettivi del progetto</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Requisiti funzionali</b>	<b>4</b>
RF 2.1	Requisiti generali . . . . .	4
RF 2.2	Registrazione . . . . .	4
RF 2.3	Login . . . . .	4
RF 2.4	Recupero password e nickname. . . . .	4
RF 2.5	Funzionalità <i>conta-punti</i> : modalità e tipologie . . . . .	4
RF 2.6	Funzionalità <i>conta-punti</i> : schermata conteggio punti . . . . .	5
RF 2.7	Funzionalità <i>conta-punti</i> : fine partita . . . . .	5
RF 2.8	Funzionalità <i>conta-punti</i> : indicatore servizio . . . . .	5
RF 2.9	Visualizzazione classifica . . . . .	5
RF 2.10	Funzionalità <i>aggiungi partita</i> : modalità automatica . . . . .	5
RF 2.11	Funzionalità <i>aggiungi partita</i> : modalità manuale . . . . .	5
RF 2.12	Area personale . . . . .	5
RF 2.13	Visualizzazione profilo utente estraneo/amico . . . . .	6
RF 2.14	Funzionalità <i>amicizia</i> . . . . .	6
RF 2.15	Aggiunta amici . . . . .	6
RF 2.16	Visualizzazione lista di amici . . . . .	6
RF 2.17	Funzionalità <i>torneo</i> : organizzazione torneo . . . . .	6
RF 2.18	Funzionalità <i>torneo</i> : invio inviti . . . . .	6
RF 2.19	Funzionalità <i>torneo</i> : Calendario torneo e promemoria . . . . .	7
<b>3</b>	<b>Requisiti non funzionali</b>	<b>8</b>
RNF 3.1	Nickname . . . . .	8
RNF 3.2	Email . . . . .	8
RNF 3.3	Creazione password . . . . .	8
RNF 3.4	Salvataggio e sicurezza password . . . . .	8
RNF 3.5	Privacy. . . . .	8
RNF 3.6	Sicurezza . . . . .	8
RNF 3.7	Scalabilità. . . . .	8
RNF 3.8	Supporti . . . . .	9
RNF 3.9	Facilità d'uso . . . . .	9
RNF 3.10	Calcolo punteggio <i>PP</i> . . . . .	9
RNF 3.11	Funzionamento stagioni . . . . .	10

---

RNF 3.12	Conferma amicizia . . . . .	10
RNF 3.13	Funzionamento tornei . . . . .	10
<b>4</b>	<b>Design Front-End</b>	<b>11</b>
4.1	Schermata principale . . . . .	12
4.2	Schermata di registrazione . . . . .	13
4.3	Schermata di accesso . . . . .	14
4.4	Schermata recupero credenziali . . . . .	15
4.5	Schermata scelta modalità di gioco . . . . .	16
4.6	Schermate di conteggio punti . . . . .	17
4.7	Schermata aggiunta partite . . . . .	18
4.8	Schermata classifica . . . . .	19
4.9	Schermata area personale . . . . .	20
4.10	Schermata lista amici . . . . .	21
4.11	Schermata amico . . . . .	22
4.12	Schermate creazione torneo . . . . .	23
4.13	Schermate visualizzazione torneo . . . . .	24
<b>5</b>	<b>Design Back-End</b>	<b>25</b>
5.1	Database . . . . .	25
5.2	Server email . . . . .	25
5.3	Sistema di calendarizzazione . . . . .	25
5.4	PP Calculator . . . . .	25

## 1 Obiettivi del progetto

Il nostro progetto *Ping-Povo* nasce come una web-app pensata per tutti i giocatori di Ping Pong nell'area di Povo. L'app è mirata alla creazione di una **community** competitiva e non, tramite l'**organizzazione di partite e tornei** che poi verranno salvati in delle **classifiche**, in modo da potersi confrontare con amici e avversari.

### In particolare:

- L'app mette a disposizione dell'utente la possibilità di **registrarsi** e **accedere** al sistema per poter sfruttare a pieno le funzionalità dell'app. Infatti un utente non registrato o non autenticato sarà accolto dalla stessa interfaccia di uno registrato, ma avrà a disposizione solo alcune tra le funzioni.
- Ogni tipo di utente può utilizzare la **funzione conta-punti**, la quale permette di far iniziare una nuova partita tra le due modalità e le due tipologie disponibili:
  - *Modalità 11 punti*: cambio battuta ogni 2 punti.
  - *Modalità 21 punti*: cambio battuta ogni 5 punti.

Allo stesso modo:

- Partita *classificata*: riservata a utenti autenticati. La partita viene una volta terminata viene contata e grava sulle classifiche.
- Partita *libera*: aperta a tutti gli utenti e non conteggiata nelle classifiche.
- Utenti non registrati o non autenticati potranno **visualizzare la classifica** aggiornata all'ultima partita ma non prenderci parte.
- Una volta registrati e autenticati è possibile **accedere** alla propria **area personale** dove si possono visualizzare i propri dati personali e di gioco.
- Viene messa a disposizione degli stessi anche la possibilità di **aggiungere degli amici** nell'apposita sezione. Con questa funzione sarà più facile organizzare partite con i propri amici e/o sfidanti.
- Per gli utenti registrati e autenticati è disponibile anche la **modalità torneo**, che permette di creare un torneo a 8 giocatori a una certa data e ora, inviando prima della partita un 'reminder' via mail a ciascuno dei partecipanti.
- Infine la funzione **aggiungi partita** è implementata per permettere agli utenti autenticati di inserire manualmente le proprie partite nel sistema di classifiche.

## 2 Requisiti funzionali

### RF 2.1 Requisiti generali

- Il nostro progetto *Ping-Povo* sarà una web-app.
- Il sistema permetterà di avere 2 livelli di accesso:
  - *Utente autenticato*
  - *Utente non-autenticato*

#### Utente non autenticato

### RF 2.2 Registrazione

È presente la possibilità di registrarsi al sistema tramite l'apposita interfaccia raggiungibile dalla schermata principale. La registrazione avviene tramite la richiesta di semplici informazioni quali: un nickname univoco, e-mail, numero di telefono e una password scelta dall'utente. Questi dati sono soggetti a vincoli specificati nel RNF 3.1, RNF 3.2 e RNF 3.3. Al termine della registrazione, se tutti i campi sono stati inseriti correttamente, si riceve una email di conferma all'indirizzo di posta elettronica appena associato al profilo.

### RF 2.3 Login

Se già registrato (vedi RF 2.2), l'utente può procedere al login tramite un'apposita interfaccia di inserimento delle credenziali di accesso (nickname e password) per avere l'accesso a tutte le funzionalità previste dalla web-app.

### RF 2.4 Recupero password e nickname

Sulla schermata di accesso è presente anche la possibilità di recuperare la propria password e nickname. Viene chiesto l'indirizzo email associato al profilo (vedi RF 2.2), e successivamente si riceve per email una nuova password generata dal sistema assieme a un link di conferma.

### RF 2.5 Funzionalità *conta-punti*: modalità e tipologie

L'utente come prima cosa può selezionare a quale tra le due modalità e due tipologie di partita giocare:

- Partita a 11 punti
- Partita a 21 punti

Queste possono essere giocate nelle seguenti modalità:

- *Classificata*: influisce sulle statistiche dei giocatori, salvando i dati nel database, aggiornando di conseguenza le classifiche, e assegnando un punteggio calcolato tramite la formula espressa in RNF 3.10.
- *Libera*: senza influenzare i valori delle classifiche o il punteggio *PP*.

L'utente non autenticato è limitato nella scelta della modalità di partita, potendo scegliere solamente la modalità 'libera'.

**RF 2.6 Funzionalità *conta-punti*: schermata conteggio punti**

L'utente all'interno dell'interfaccia può tenere il conto del proprio punteggio e di quello del proprio avversario. Premendo su una delle due estremità del dispositivo si aggiunge un punto. Per rimuovere un punto basta premere l'apposita icona '-'.

**RF 2.7 Funzionalità *conta-punti*: fine partita**

Se si vuole far finire la partita anzitempo è presente il bottone 'fine partita' che riporta al menù principale.

**RF 2.8 Funzionalità *conta-punti*: indicatore servizio**

A seconda del tipo di partita (vedi RF 2.5) il sistema tiene conto di chi deve servire la battuta tramite l'apposita icona su una delle due metà. Il primo giocatore a servire la battuta è scelto a caso tra i due sfidanti.

**RF 2.9 Visualizzazione classifica**

Tramite l'apposita schermata è possibile visualizzare le classifiche ordinate in base ad uno dei seguenti criteri selezionati dall'utente:

- *Punti-Povo (PP)* in ordine crescente/decrecente
- *Partite vinte/perse* in ordine crescente/decrecente
- *Punti fatti/subiti* in ordine crescente/decrecente

Di default la classifica viene visualizzata per *PP* in ordine decrescente.

**Utente autenticato****RF 2.10 Funzionalità *aggiungi partita*: modalità automatica**

Al termine di una partita classificata, i dati vengono automaticamente registrati nel database influenzando le classifiche.

**RF 2.11 Funzionalità *aggiungi partita*: modalità manuale**

Nel caso di necessità è possibile aggiungere manualmente una partita nel database per farla contare nelle classifiche.

**RF 2.12 Area personale**

È possibile accedere alla propria area personale per visualizzare i propri dati come: nickname, *PP* stagionali, posizionamento attuale e massimo posizionamento *stagionale*. Da qui è possibile anche visualizzare la propria lista di amici. (*PP* definiti nel RNF 3.10, stagioni definite nel RNF 3.11).

**RF 2.13 Visualizzazione profilo utente estraneo/amico**

Un utente può visualizzare il profilo di un altro utente selezionandolo dalla schermata delle classifiche. Per un utente non amico le informazioni visualizzabili sono il nickname dell'altro utente, i suoi PuntiPovo, il suo attuale posizionamento stagionale in classifica e il miglior posizionamento stagionale raggiunto. Nel caso l'utente sia nella propria lista di amici è possibile visualizzare anche il suo numero di telefono per facilitare il contatto tra giocatori.

**RF 2.14 Funzionalità *amicizia***

È messa a disposizione dell'utente la possibilità di mandare richieste di amicizia e di visualizzare quelle già associate.

Una volta richiesta e accettata un'amicizia (vedi RNF 3.12), è possibile visualizzare il numero di telefono per facilitare la comunicazione e l'organizzazione di partite e tornei.

**RF 2.15 Aggiunta amici**

L'utente può ricercare e aggiungere un amico alla propria lista di amici tramite l'apposito pulsante. La lista di tutti i giocatori è visualizzabile direttamente dalle classifiche. L'utente destinatario della richiesta di amicizia riceve una mail dalla quale può decidere se accettare o meno la richiesta.

**RF 2.16 Visualizzazione lista di amici**

Tramite l'apposita schermata è possibile visualizzare la lista dei propri amici ordinata in base ai seguenti criteri:

- *Punti-Povo* (PP) in ordine crescente/decrecente
- Alfabetico (A-Z) in ordine crescente/decrecente

Si ha inoltre la possibilità di ricercare i singoli giocatori con l'inserimento del loro nickname tramite l'apposita funzione di ricerca.

**RF 2.17 Funzionalità *torneo*: organizzazione torneo**

È presente la possibilità di organizzare un torneo a 8 persone, 4 per ogni lato del tabellone. L'utente deve solamente inserire i nomi di ciascun partecipante nel tabellone assieme a data e ora del torneo. Il vincitore del torneo riceverà 200PP.

**RF 2.18 Funzionalità *torneo*: invio inviti**

- Dopo che l'utente creatore del torneo ha inserito i nickname (vedi RNF 3.1) dei partecipanti, il sistema invia automaticamente e-mail ai partecipanti del torneo includendo un link per accedere al torneo.
- Allo stesso modo, con l'avvicinarsi del torneo, il sistema invia delle e-mail di promemoria ai singoli utenti, ricordando loro dell'impegno preso.

**RF 2.19 Funzionalità *torneo*: Calendario torneo e promemoria**

- L'utente, tramite la mail di invito ha anche la possibilità di aggiungere la data e l'ora del torneo nel calendario del dispositivo dal quale ha eseguito l'accesso.
- L'utente inoltre può decidere di far inviare dal sistema delle mail di promemoria con l'avvicinarsi della data e ora del torneo, ricordando loro dell'impegno preso.



## 3 Requisiti non funzionali

### RNF 3.1 Nickname

I nickname scelti dagli utenti devono essere univoci e devono contenere unicamente caratteri alfanumerici. Qualora non venissero soddisfatte queste condizioni viene mostrato un messaggio di errore all'utente al momento della registrazione.

### RNF 3.2 Email

La mail associata al proprio account è univoca e può essere usata quindi una sola volta da un solo utente. Nel caso la mail fosse già stata usata per la creazione di un account o non fosse valida, viene comunicato un messaggio d'errore all'utente al momento della registrazione.

### RNF 3.3 Creazione password

La password degli account deve soddisfare i comuni requisiti di sicurezza come: lunghezza di almeno 8 caratteri, almeno una lettera minuscola, almeno una lettera maiuscola, almeno un numero e almeno un carattere speciale (definiti come i caratteri dal 33 al 47 nella tabella ASCII).

### RNF 3.4 Salvataggio e sicurezza password

Le password degli utenti, al momento della registrazione, vengono criptate con un algoritmo 'one-way' con salt univoco per ogni password, salvando a database solo il valore hash rappresentativo della password.

### RNF 3.5 Privacy

La web-app è progettata secondo le vigenti disposizioni di legge riguardo tutela della privacy e trattamento dati. *Ping-Povo* è compliant al Regolamento per la protezione dei dati (GDPR). I dati personali relativi all'utente quali email, password e numero di telefono sono conservati in modo tale da essere protetti da attacchi esterni e per nessun motivo verranno divulgati.

### RNF 3.6 Sicurezza

La web-app è stata concepita e sviluppata con l'obiettivo di assicurare un livello di sicurezza ottimale, seguendo rigorosamente le migliori pratiche e approcci, specialmente durante la trasmissione dei dati attraverso la rete Internet con il protocollo https.

Inoltre, si prevede che la web-app richiederà una manutenzione minima e avrà un basso tasso di malfunzionamenti, principalmente dovuti a eventuali interruzioni nei servizi esterni, come i database, il servizio email e Google Calendar.

### RNF 3.7 Scalabilità

Il sistema garantisce la registrazione di un numero crescente di utenti fino a un massimo di 5.000 e l'inserimento in un database di tutte le partite svolte ogni stagione.

### RNF 3.8 Supporti

- La web-app è supportata sui più comuni browser quali Google Chrome, Safari e Mozilla Firefox.
- *Ping-Povo* è dotata anche di un design responsive, adattandosi a browser su smartphone, tablet e PC.

### RNF 3.9 Facilità d'uso

Le interfacce implementate sono caratterizzate da una grande semplicità e immediatezza d'uso. Tutte le funzioni sono facilmente raggiungibili e intuitive nell'uso tramite una homepage facile da navigare, pulsanti chiari da selezionare, icone grandi e semplici. Già dalla prima esecuzione della web-app, grazie alle proprietà appena descritte, si sarà in grado di utilizzare tutte le funzionalità dell'app.

### RNF 3.10 Calcolo punteggio *PP*

Il punteggio *Punti-Povo* è calcolato con le seguenti formule:

$$P(VittoriaA) = \frac{1}{1 + 10^{\left(\frac{PPgiocatoreB - PPgiocatoreA}{400}\right)}} \quad (1)$$

$$P(VittoriaB) = \frac{1}{1 + 10^{\left(\frac{PPgiocatoreA - PPgiocatoreB}{400}\right)}} \quad (2)$$

Dove (1) e (2) indicano rispettivamente la probabilità di vittoria dei due giocatori calcolata in base ai loro *PP* attuali e a quelli dell'avversario,

$$PuntiA = K \cdot (RisultatoPartita - P(VittoriaA)) + 10 \quad (3)$$

$$PuntiB = K \cdot (-RisultatoPartita - P(VittoriaB)) + 10 \quad (4)$$

(3) e (4) sono i *PP* guadagnati/persi dai due giocatori. Nella formula *RisultatoPartita* viene impostato a 1 se vince il giocatore A, -1 altrimenti.

$$PPgiocatoreA_{nuovo} = PPgiocatoreA_{originale} + PuntiA \quad (5)$$

$$PPgiocatoreB_{nuovo} = PPgiocatoreB_{originale} + PuntiB \quad (6)$$

I *PP* dei due giocatori vengono poi aggiornati come mostrato in (5) e (6).

Per promuovere una distribuzione più bilanciata dei punteggi in situazioni di partite sbilanciate, quando un giocatore con il punteggio più alto sconfigge un giocatore con un punteggio basso, il guadagno di punti sarà limitato. Allo stesso modo, il giocatore con un punteggio inferiore non subirà una perdita significativa di punti.

**RNF 3.11    Funzionamento stagioni**

Le classifiche vengono azzerate al termine di ogni semestre. Questo garantisce a tutti i partecipanti la possibilità di competere per il vertice della classifica ogni 3 mesi, favorendo una competizione continua e dinamica.

**RNF 3.12    Conferma amicizia**

Dopo aver fatto richiesta di un'amicizia, l'utente con cui si vuole stringere l'amicizia riceve una mail di conferma. Nel caso venisse accettata, il nuovo amico compare nella propria lista di amici e da lì è possibile visualizzare i suoi dati (vedi RF 2.13). Nel caso la mail venisse ingorata dal destinatario il database non viene modificato in alcun modo e sarà possibile rimandare una richiesta allo stesso giocatore dopo 2 settimane dal primo tentativo.

**RNF 3.13    Funzionamento tornei**

I tornei sono formati da 8 persone. Gli sfidanti si affrontano in partite 1 contro 1 a 11 punti a eliminazione diretta. Una volta rimasti in gioco 2 partecipanti, si procede a giocare la finale. Il vincitore del torneo vince 200 *PP*.

## 4 Design Front-End

In questa sezione verranno esaminate le caratteristiche di ciascuna schermata attraverso l'utilizzo di mockup. Le schermate seguenti rappresentano il prodotto così come dovrebbe essere presentato al cliente.

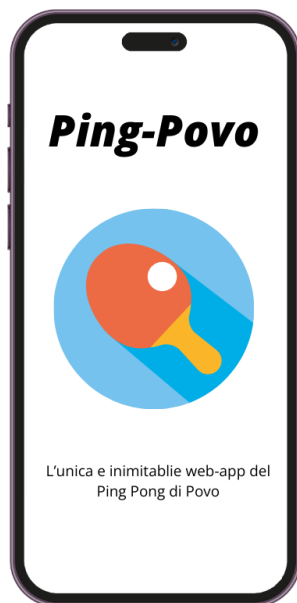


Figure 1: Schermata di caricamento

## 4.1 Schermata principale



Figure 2: Schermata per un utente autenticato



Figure 3: Schermata per un utente non autenticato

Questa schermata è la prima che ogni utente visualizza. Come specificato nei requisiti funzionali, un utente autenticato può accedere da qui a tutte le funzioni messe a disposizione, mentre uno non autenticato ha una scelta limitata.

Un **utente non autenticato** da qui ha la possibilità di:

1. Registrarsi/accedere cliccando l'apposito pulsante. (Vedi RF 2.2 per registrazione, RF 2.3 per login).
2. Utilizzare la funzione 'conta-punti' (in modo limitato come specificato nel RF 2.5).
3. Visualizzare le classifiche (RF 2.9).

Un **utente autenticato** oltre a queste funzioni può inoltre:

1. Accedere alla propria area personale premendo il proprio nome (RF 2.12).
2. Utilizzare la funzione *conta-punti* a piene funzionalità (RF 2.5).
3. Accedere alla funzione *aggiungi partita*. (RF 2.11).
4. Accedere alla modalità torneo (RF 2.17).

## 4.2 Schermata di registrazione

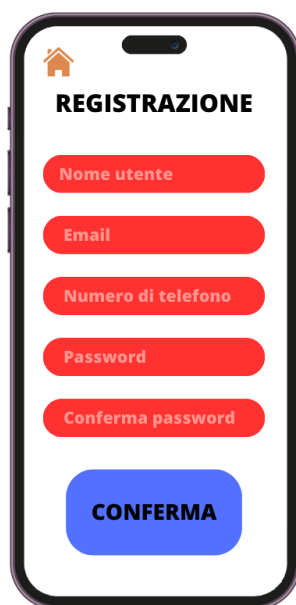


Figure 4: Schermata predisposta alla registrazione

In questa schermata l'utente non registrato può registrarsi inserendo i dati richiesti negli appositi campi. Cliccando 'conferma', se i dati sono stati inseriti correttamente (ovvero secondo le condizioni specificate nei RNF 3.1, RNF 3.2, RNF 3.3), si effettua la registrazione. In caso contrario viene richiesto di reinserire i dati correttamente.

### 4.3 Schermata di accesso

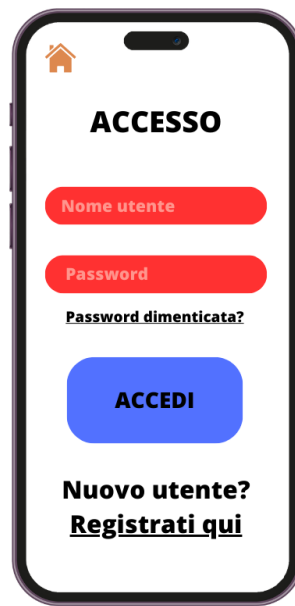


Figure 5: Schermata per l'accesso

Da questa schermata l'utente può:

- Effettuare l'accesso alla web-app tramite l'inserimento delle proprie credenziali (RNF 3.3).
- Accedere alla schermata di recupero credenziali qui sotto analizzata.

#### 4.4 Schermata recupero credenziali



Figure 6: Schermata adibita al recupero delle credenziali

Da questa semplice schermata è possibile recuperare le proprie credenziali nel caso si fossero dimenticate. L'utente deve inserire la propria mail nel campo specificato e cliccare il pulsante 'recupera' (RF 2.4).



## 4.5 Schermata scelta modalità di gioco



Figure 7: Schermata per la scelta delle modalità di gioco

Questa schermata permette all'utente di selezionare una tra le modalità e tipologia di partita. L'utente autenticato può selezionare qualunque modalità o tipologia di partita, mentre l'utente non autenticato può accedere solamente alla modalità libera. Se dovesse provare ad accedere alla modalità classificata, verrà ridirezionato alla schermata di registrazione/accesso.

## 4.6 Schermate di conteggio punti



Figure 8: Schermata per una partita classificata



Figure 9: Schermata per una partita libera

Questa schermata permette di tenere il conteggio dei punti di una partita. Le tipologie di partita ('classificata' o 'libera') vengono distinte grazie al banner in alto, oltre che per il cambio di colori. Entrambe le tipologie contengono la possibilità di:

1. Aumentare e decrementare il punteggio di un giocatore (RF 2.6).
2. Terminare la partita prima del raggiungimento del punteggio massimo, tramite l'apposito pulsante (RF 2.7).
3. Visualizzare chi deve servire la battuta con l'apposita icona (RF 2.8).

## 4.7 Schermata aggiunta partite



Figure 10: Schermata per l'aggiunta di una partita

Questa schermata permette di aggiungere una partita alla classifica, specificando il nickname e il punteggio dei giocatori. Si può accedere a questa schermata:

1. Tramite il pulsante dedicato nella schermata principale.
2. Una volta terminata una partita classificata (vedi 4.6).

## 4.8 Schermata classifica

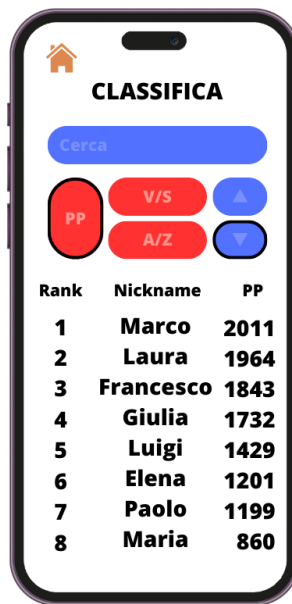


Figure 11: Schermata raffigurante un esempio di classifica

Questa schermata permette la visualizzazione della classifica riguardante la stagione attuale (vedi RF 2.9).

La classifica si può ordinare in base ai criteri specificati nel RF 2.9. Nell'esempio proposto si possono visualizzare 3 colonne che rappresentano rispettivamente: la posizione in classifica, il nickname dell'utente, e i suoi *Punti-Povo*.

## 4.9 Schermata area personale

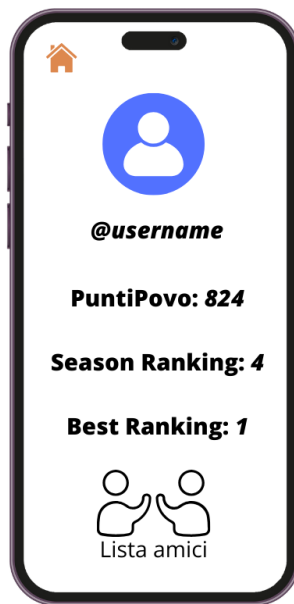


Figure 12: Schermata di un'area personale

Questa schermata rappresenta l'area personale dell'utente e contiene le seguenti informazioni:

1. Nickname.
2. *Punti-Povo*. (RNF 3.10)
3. Posizionamento stagionale in classifica (vedi RNF 3.11).
4. Il miglior posizionamento in classifica ottenuto in assoluto.
5. Un'icona che permette di accedere alla schermata lista amici. (RF 2.19)

#### 4.10 Schermata lista amici

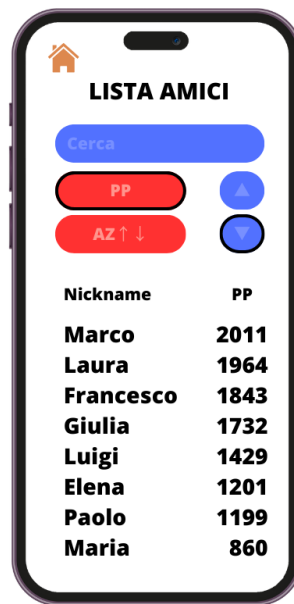


Figure 13: Schermata raffigurante una lista di amici

Questa schermata permette di visualizzare la lista amici dell'utente secondo vari criteri (RF 2.16). La lista viene suddivisa in due colonne: il nickname dell'amico e i suoi *Punti-Povo*.

### 4.11 Schermata amico



Figure 14: Schermata raffigurante il profilo di un utente, in questo caso tra i propri amici

Questa schermata permette all'utente la visualizzazione del profilo di un altro utente. In questa schermata è raffigurato il nickname, il numero di telefono e i suoi dati di gioco. Se il profilo in questione non è ancora stato aggiunto tra la propria lista di amici, in alto a destra vi sarà una spunta che permette di inviare una richiesta di amicizia a tale utente. (RF 2.15).

## 4.12 Schermate creazione torneo



Figure 15: Schermata di inserimento nickname



Figure 16: Schermata di selezione data e ora

Tramite queste schermate è possibile inserire il nickname dei vari partecipanti al torneo. Una volta fatto l'utente può proseguire cliccando il pulsante che lo indirizzerà nella seconda schermata, nella quale potrà concludere la creazione del torneo, selezionando data e ora (RF 2.17).



#### 4.13 Schermate visualizzazione torneo

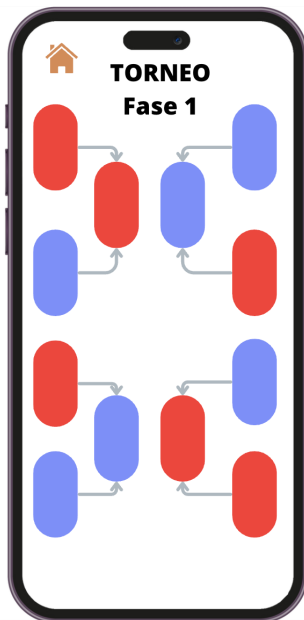


Figure 17: Prima fase torneo

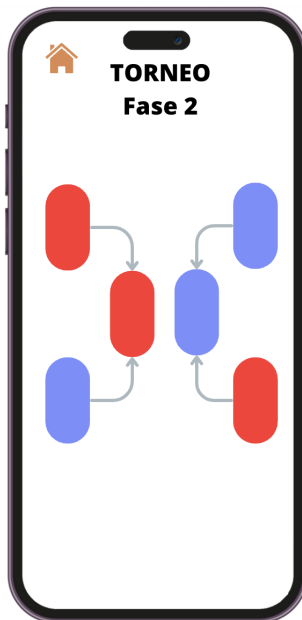


Figure 18: Seconda fase torneo

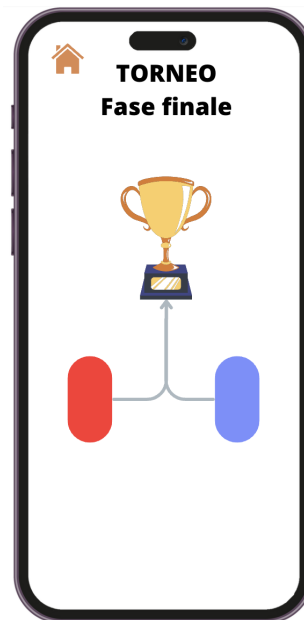


Figure 19: Fase finale torneo

Le schermate sopra indicate, permettono la visualizzazione delle varie fasi del torneo partita dopo partita. (RNF 3.13)

## 5 Design Back-End

In questa sezione vengono descritti i sistemi esterni con i quali la web-app interagisce.

### 5.1 Database

Tutti i dati utilizzati nel sistema quali utenti e i loro relativi dati personali, dati di gioco e sistema di amicizie, sono salvati su un Database Supabase. Il nostro sistema è dotato di 3 Databases, uno contenente i dati per effettuare il login, il secondo per registrare i dati di gioco utilizzati nelle classifiche e il terzo per contenere le amicizie.

### 5.2 Server email

Il server mail da noi scelto è responsabile per la gestione e invio delle email di avvenuta registrazione al sistema e di promemoria/accesso per singoli partecipanti di un torneo.

### 5.3 Sistema di calendarizzazione

Per gestire la data e l'ora scelta per l'organizzazione di un torneo, così come l'invio di promemoria via mail (vedi RF 2.18, e RF 2.19), si è optato per il sistema di calendarizzazione 'Google Calendar API', che permette di visualizzare, creare e modificare eventi del calendario.

### 5.4 PP Calculator

Servizio esterno di calcolo dei *PP* attraverso la formula descritta in RNF 3.10.

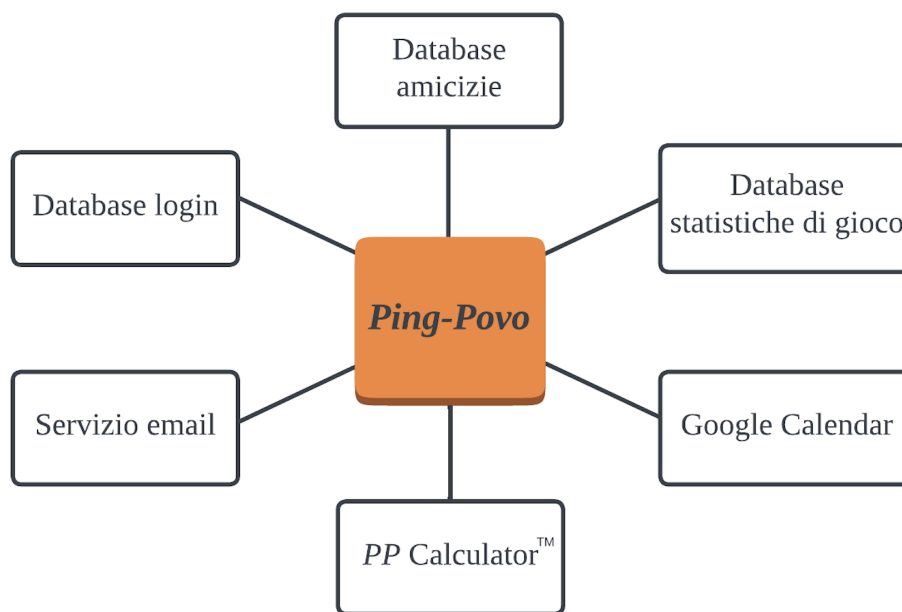


Figure 20: Diagramma raffigurante il Back-End di *Ping-Povo*

DELIVERABLE 1, GRUPPO G21: Marco Strada, Giuseppe Scarciolla, Matej Del Coco