



**UNIVERSITÀ
DI TRENTO**

Dipartimento di Ingegneria e Scienza dell'Informazione

Progetto:

Animati



Titolo del documento:

Sviluppo

Gruppo:

T51

Indice

1. User Flows	3
2. Application Implementation and Documentation	?
2.1. Project Structure	?
2.2. Project Dependencies	?
2.3. Project Data or DB	?
2.4. Project APIs	?
2.4.1. Resources Extraction from the Class Diagram	?
2.4.2. Resources Models	?
2.5. Sviluppo API	?
3. API documentation	?
4. FrontEnd Implementation	?
5. GitHub Repository and Deployment Info	?
6. Testing	?

Scopo del documento

Il presente documento fornisce tutte le informazioni necessarie per lo sviluppo di una parte dell'applicazione Animati. In particolare, presenta tutti gli artefatti necessari per realizzare i servizi di Animati. Partendo dalla descrizione degli user flow legati ai tre ruoli presenti nell'applicazione, il documento prosegue con la presentazione delle API necessarie (tramite l'API Model e il Modello delle risorse) per poter visualizzare, inserire e modificare attività del catalogo di Animati; manipolare le liste, le valutazioni e le segnalazioni. Per le API realizzate, oltre ad una descrizione delle funzionalità fornite, il documento presenta la sua documentazione e i test effettuati. Infine, una sezione è dedicata alle informazioni del Git Repository e al deployment dell'applicazione stessa.

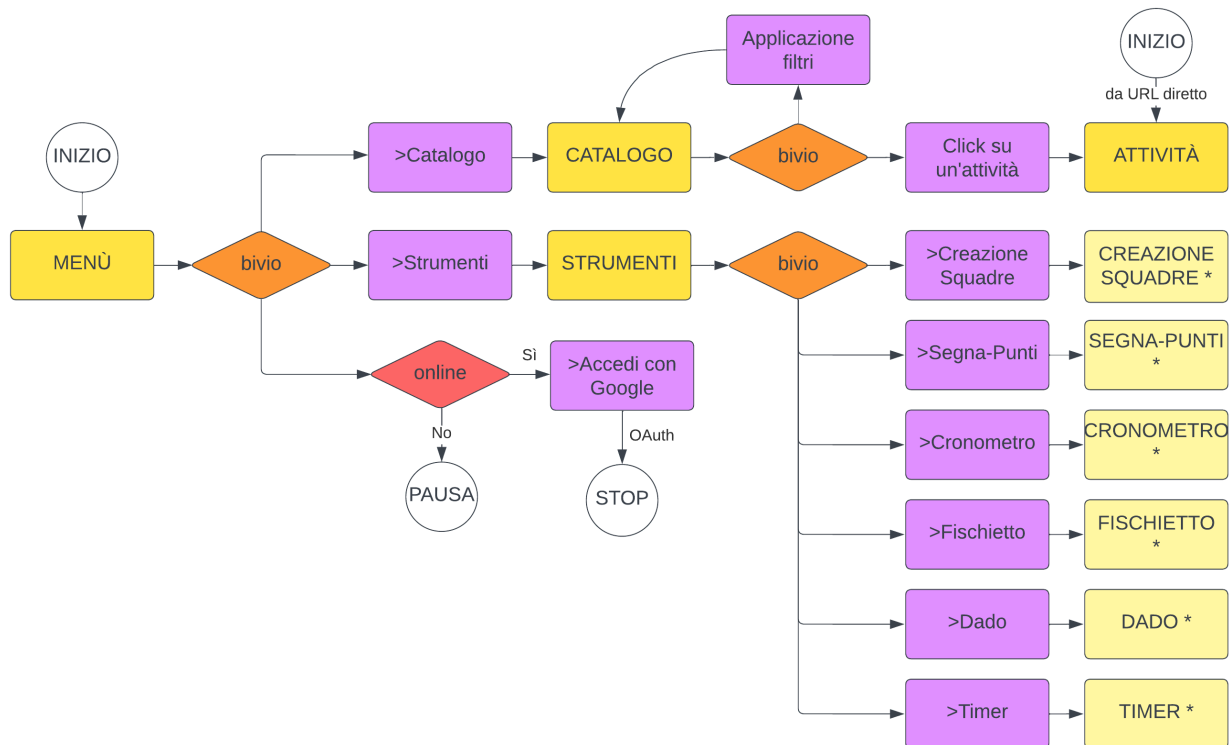
1. User Flows

In questa sezione del documento di sviluppo riportiamo gli "user flows" per i tre diversi ruoli: anonimo, autenticato e amministratore, nonché quelli degli strumenti.

Utente Anonimo

La figura sottostante descrive lo user flow relativo alle azioni che un utente anonimo, ovvero senza autenticazione, riesce ad eseguire. L'utente inizialmente, dal menù, può consultare il catalogo e la lista degli strumenti e può effettuare l'accesso con Google.

- A partire dal catalogo l'utente può applicare dei filtri, facendo in modo di consultare un sottoinsieme del catalogo completo con le caratteristiche desiderate. Oltre a ciò l'utente, sia prima che dopo aver eventualmente applicato dei filtri, può consultare le attività del catalogo.
- A partire dalla lista degli strumenti, l'utente può selezionare uno strumento presente.

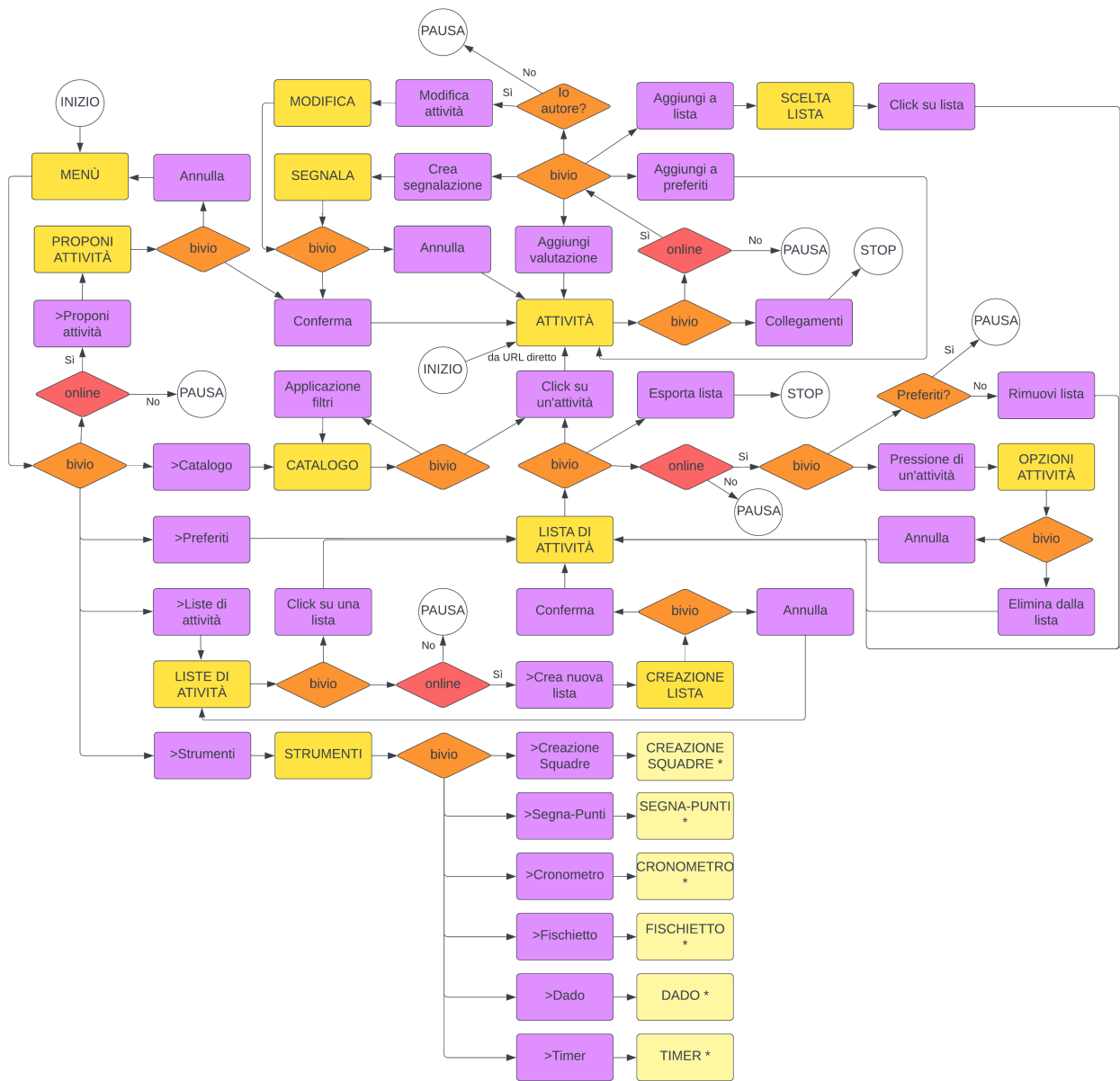


Utente Autenticato

La figura sottostante descrive lo user flow relativo alle azioni che un utente autenticato, ovvero che ha effettuato l'accesso con il suo account Google, riesce ad eseguire. L'utente inizialmente, dal menù, può consultare il catalogo e la lista degli strumenti, andare sul proprio profilo utente, consultare la lista di liste di attività e i preferiti e proporre nuove attività.

- A partire dal catalogo, l'utente autenticato può eseguire le stesse operazioni che può eseguire un utente anonimo, ovvero applicare dei filtri e cliccare sulle attività per consultarle.

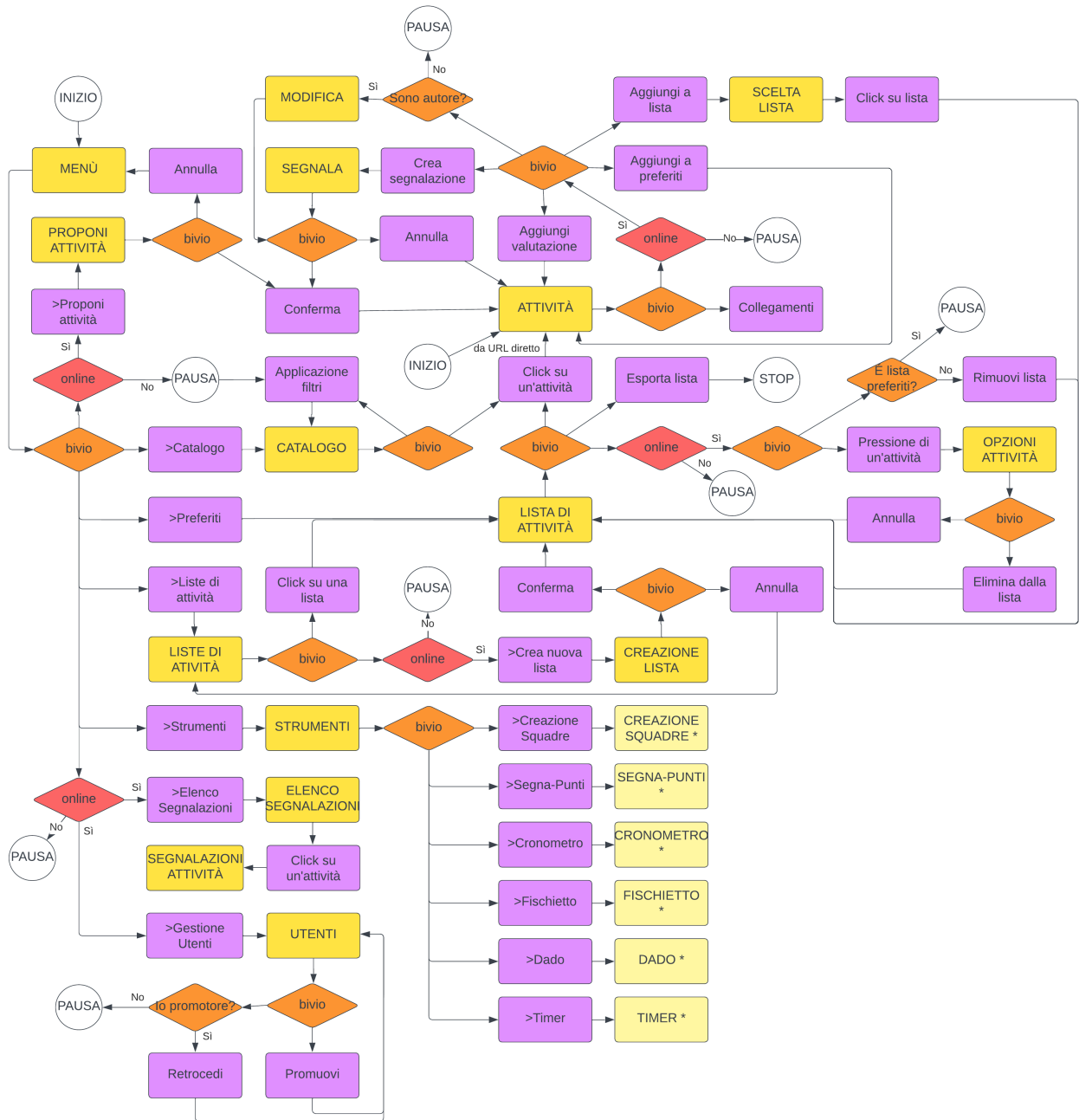
- A partire da un'attività, l'utente autenticato può cliccare sui collegamenti (se esistono), aggiungere l'attività ai preferiti o ad una lista, aggiungere una valutazione, creare una segnalazione e, se l'utente è autore dell'attività stessa, modificarla.
- A partire da Segnala, Modifica e Proponi attività, l'utente autenticato può confermare l'azione oppure annullarla, tornando al menù.
- A partire da Preferiti e da Liste di attività (dopo aver selezionato una lista), l'utente autenticato va sulla lista stessa e da lì può cliccare su un'attività, esportare la lista, se la lista non è quella dei preferiti, eliminarla, ed eliminare un'attività dalla lista.
- Da Liste di attività, un utente autenticato può anche creare una nuova lista, dovendo poi confermare (andando alla lista di attività) o annullare (tornando a liste di attività).
- A partire dalla lista degli strumenti, l'utente autenticato può eseguire le stesse azioni di un utente anonimo, ovvero selezionare uno strumento presente.



Utente Amministratore

La figura sottostante descrive lo user flow relativo alle azioni che un utente amministratore, ovvero un'utente autenticato con privilegi speciali di coordinamento dell'applicazione, riesce ad eseguire. L'utente inizialmente, dal menù, può consultare il catalogo e la lista degli strumenti, andare sul proprio profilo utente, consultare la lista di liste di attività e i preferiti, proporre nuove attività, consultare l'elenco delle segnalazioni e entrare in gestione utenti.

- A partire dal catalogo, l'utente amministratore può eseguire le stesse operazioni che può eseguire un utente anonimo, ovvero applicare dei filtri e cliccare sulle attività per consultarle.
- A partire da un'attività, l'utente amministratore può cliccare sui collegamenti (se esistono), aggiungere l'attività ai preferiti o ad una lista, aggiungere una valutazione, creare una segnalazione e modificare l'attività.
- A partire da Segnala, Modifica e Proponi attività, l'utente amministratore può confermare l'azione oppure annullarla, tornando al menù.
- A partire da Preferiti e da Liste di attività (dopo aver selezionato una lista), l'utente amministratore va sulla lista stessa e da lì può cliccare su un'attività, esportare la lista, se la lista non è quella dei preferiti, eliminarla, ed eliminare un'attività dalla lista.
- Da Liste di attività, un utente amministratore può anche creare una nuova lista, dovendo poi confermare (andando alla lista di attività) o annullare (tornando a liste di attività).
- A partire dalla lista degli strumenti, l'utente amministratore può eseguire le stesse azioni di un utente anonimo, ovvero selezionare uno strumento presente.
- A partire dall'elenco delle segnalazioni, l'utente amministratore può cliccare su un'attività segnalata per vedere le segnalazioni dell'attività stessa.
- A partire da Gestione utenti, l'utente amministratore può promuovere qualsiasi utente e retrocedere gli utenti di cui è stato promotore.



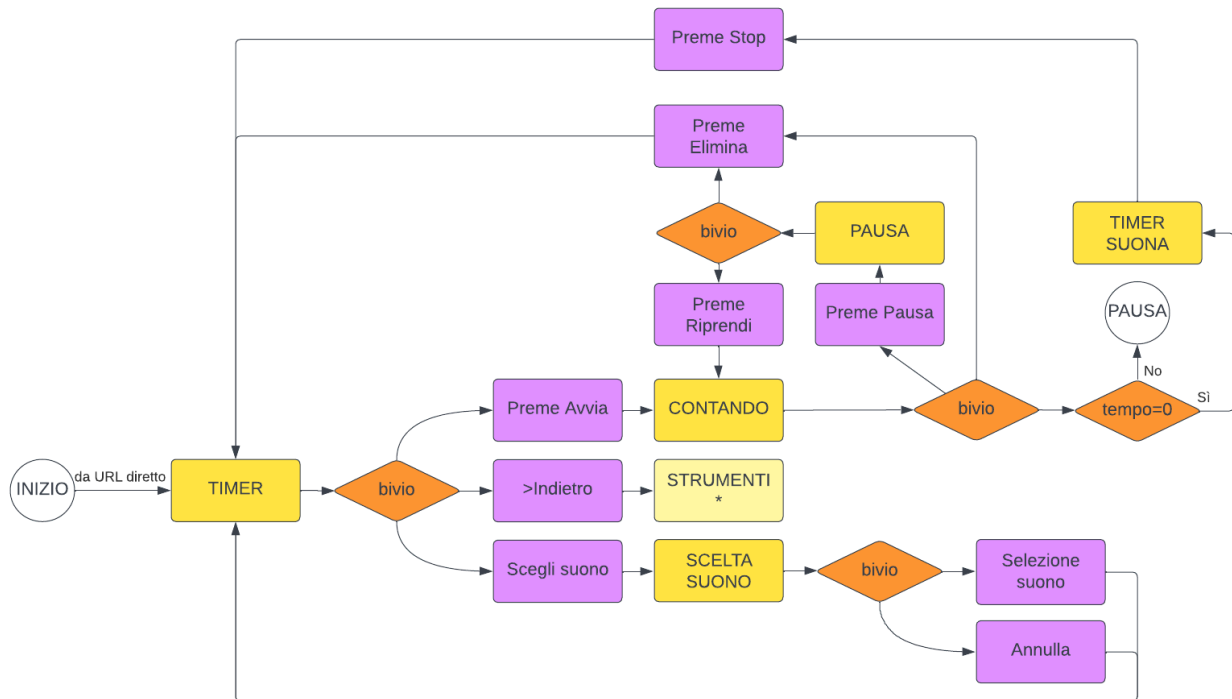
Strumenti

Timer

La figura sottostante descrive lo user flow dello strumento Timer, utilizzabile da tutti gli utenti.

- A partire da Timer, l'utente può premere Avvia, iniziando il conto alla rovescia, tornare indietro alla lista degli strumenti e scegliere un suono.
- A partire da Contando, l'utente può premere Pausa, fermando momentaneamente il timer, premere Elimina, cancellando il timer e tornando all'inizio, oppure aspettare lo scadere dello stesso, seguito dalla riproduzione del suono scelto al punto precedente.

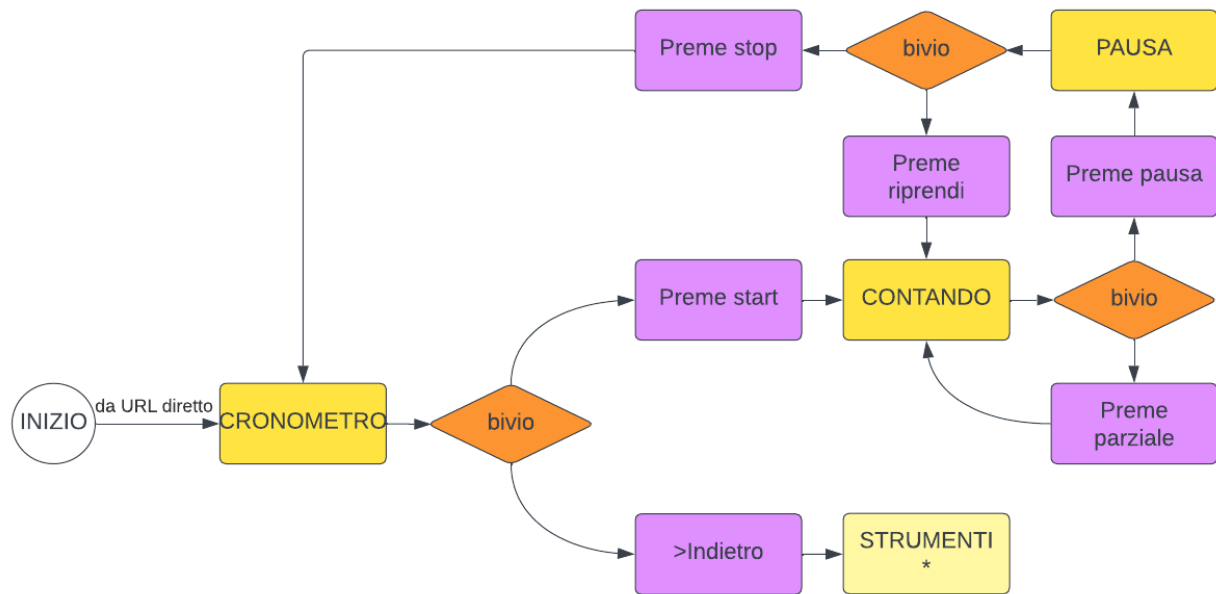
- A partire da Pausa, l'utente può premere Riprendi, continuando il conto alla rovescia precedentemente fermato, o Elimina, cancellando il timer e tornando all'inizio.
- A partire da Timer suona, l'utente deve premere Stop per poter fermare il suono in riproduzione al termine del timer. Una volta fatto ciò viene riportato all'inizio.



Cronometro

La figura sottostante descrive lo user flow dello strumento Cronometro, utilizzabile da tutti gli utenti.

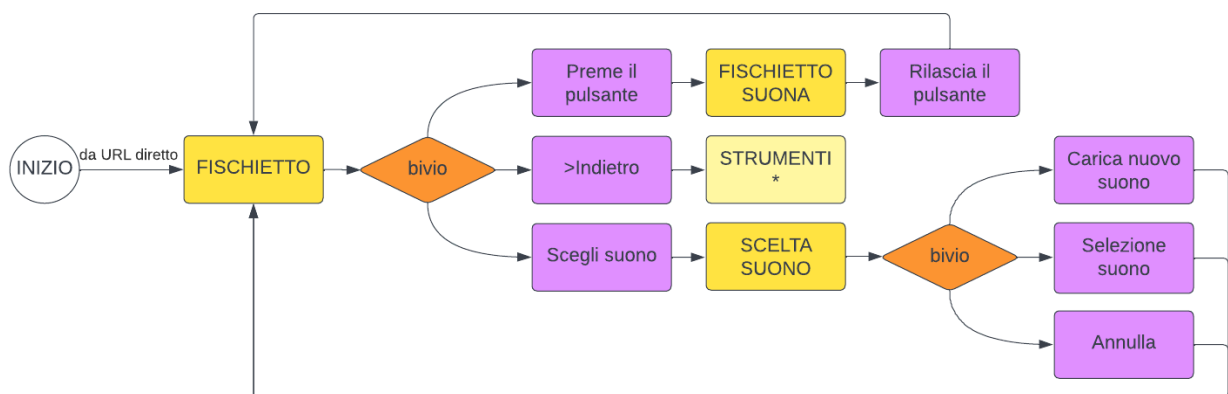
- A partire da Cronometro, l'utente può premere Start, facendo partire il cronometro e tornare indietro alla lista degli strumenti.
- A partire da Contando, l'utente può premere Pausa, fermando temporaneamente il cronometro, o parziale, salvando il tempo di quell'istante in una lista visualizzata sotto il cronometro senza fermare il cronometro.
- A partire da Pausa, l'utente può premere Riprendi per riavviare il cronometro dall'istante in cui era stato fermato, oppure premere Stop, per tornare all'inizio.



Fischietto

La figura sottostante descrive lo user flow dello strumento Fischietto, utilizzabile da tutti gli utenti.

- A partire da Fischietto, l'utente può premere il pulsante per fischiare, tornare indietro alla lista degli strumenti e scegliere un suono.
- A partire da Scelta suono, l'utente può selezionare un suono oppure aggiungerne uno.
- A partire da Fischietto suona, l'utente deve tenere premuto per l'intera durata del fischio desiderato. Nel momento in cui il pulsante viene rilasciato il suono smette di essere riprodotto.

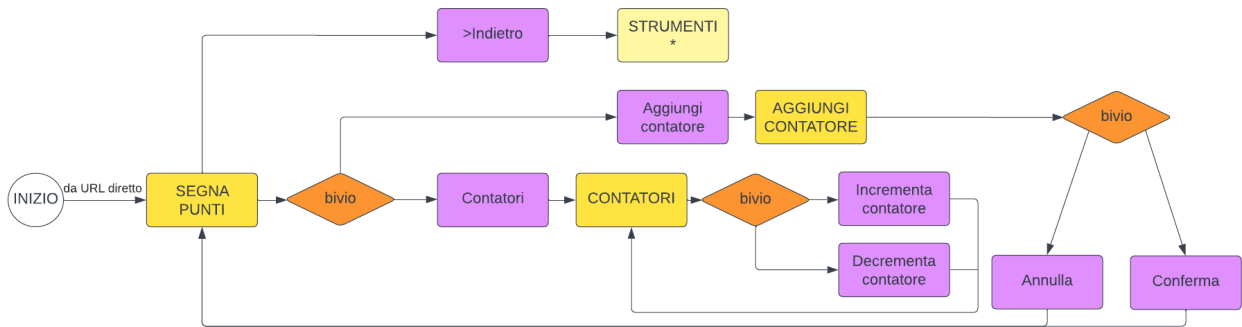


Segna-Punti

La figura sottostante descrive lo user flow dello strumento Segna-Punti, utilizzabile da tutti gli utenti.

- A partire da Segna Punti, l'utente può aggiungere un contatore, tornare indietro alla lista degli strumenti o procedere al contatore.
- A partire da Aggiungi contatore, l'utente può confermare o annullare l'azione.

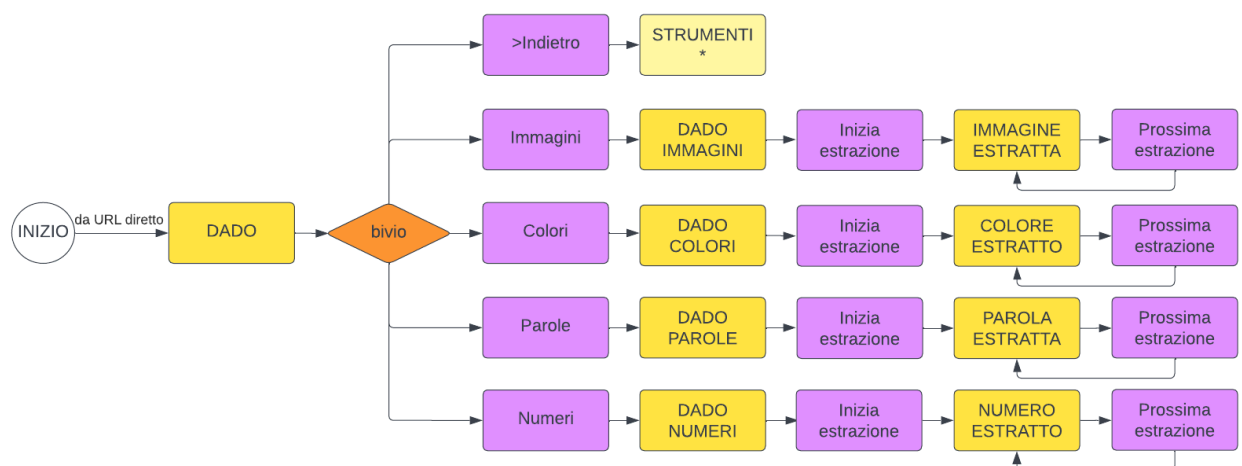
- A partire da Contatori, l'utente può decrementare o incrementare i contatori esistenti.



Dado

La figura sottostante descrive lo user flow dello strumento Dado, utilizzabile da tutti gli utenti.

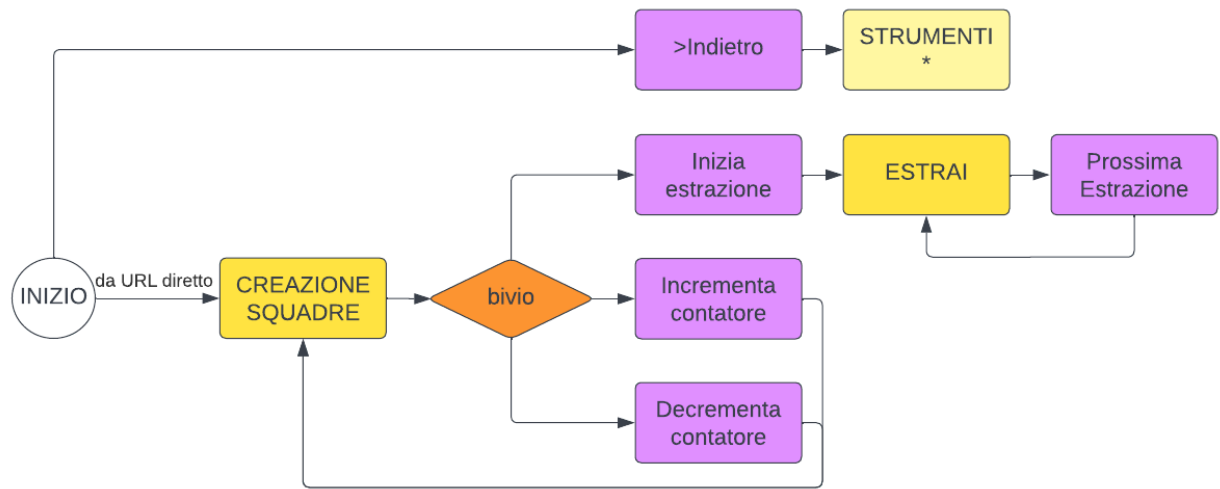
- A partire da Dado, l'utente può scegliere la tipologia di faccia usata e tornare indietro.
- A partire da Dado Immagini, Dado Colori, Dado Parole e Dado Numeri, l'utente può iniziare l'estrazione fino a che non finisce.



Creazione Squadre

La figura sottostante descrive lo user flow dello strumento Creazione Squadre, utilizzabile da tutti gli utenti.

- A partire da Creazione squadre, l'utente può cambiare i parametri grazie a incrementa e decrementa contatore o può decidere di iniziare l'estrazione, che andrà avanti fino a che non finisce.



2. Application Implementation and Documentation

Nelle sezioni precedenti abbiamo identificato le varie features che devono essere implementate per la nostra applicazione con uno schema preciso di come i nostri utenti finali possono utilizzarle nel suo flusso applicativo. Abbiamo individuato un sottoinsieme variegato di queste features, sia tra le API sia tra le funzionalità delegate al solo frontend, e lo abbiamo sviluppato nella nostra applicazione; le sezioni seguenti illustreranno le funzionalità scelte e la loro implementazione.

Il server è stato sviluppato utilizzando NodeJS e OAS3-Tools, il client è stato sviluppato utilizzando Bootstrap e JQuery, mentre per la gestione dei dati abbiamo fatto affidamento a MongoDB.

2.1 Project Structure

Server

Il codice del server è contenuto nella repository "animati-server". La sua struttura è la seguente:

api/ - cartella per la configurazione delle api

openapi.yaml - file di configurazione di OpenAPI per la generazione automatica delle route per le API e per la documentazione delle API tramite Swagger*

index.js - file di avvio del server, responsabile dell'inizializzazione del server http e della connessione iniziale al database

package.json - file di configurazione del progetto NodeJS

vercel.json - file di configurazione di Vercel, responsabile del deployment

src - cartella contenente il codice in esecuzione sul server, le API, i test e tutta la logica del sistema

app.js - file principale del server, responsabile dell'inizializzazione e dell'orchestrazione delle varie componenti

controllers/ - cartella contenente i controllori per le richieste in ingresso

<componente>.js - files responsabili per il collegamento fra route e services

models/ - cartella contenente la definizione dei modelli usati dalla libreria Mongoose per interfacciarsi con MongoDB

<modello>.js - file contenente la definizione del modello

schema/ - cartella contenente la definizione delle strutture dati usate durante la definizione dei modelli

<schema>.js - file contenente la definizione della struttura del documento

service/ - cartella contenente l'implementazione della logica del server **<servizio>.js** - file con l'implementazione dei vari servizi offerti da Animati

test/ - cartella contenente i file di test

.test.js - file responsabile del testing dei servizi offerti dal server Animati

utils/ - cartella contenente file d'utilità

database.js - file contenente funzioni di utilità per il collegamento ed inizializzazione del database
writer.js - file contenente funzioni di utilità per la scrittura delle risposte HTTP

Client

Il codice del frontend è contenuto nella repository "animati". La sua struttura è la seguente:

assets/ - cartella contenente i file statici

bootstrap/ - cartella contenente i file di Bootstrap

css/ - cartella contenente i file CSS di Bootstrap

bootstrap.min.css - file CSS di Bootstrap

js/ - cartella contenente i file JavaScript di Bootstrap

bootstrap.bundle.min.js - file JavaScript di Bootstrap

css/ - cartella contenente i file CSS dell'intero client

style.css - file responsabile della definizione del tema del client

markdown-editor.min.css - file CSS del Markdown Editor

fonts/ - cartella contenente i file dei font utilizzati nel progetto

**** - file del font

html/ - cartella contenente alcuni componenti HTML comuni all'intero client

header.html - file contenente la definizione della barra di navigazione

modulo.html - file contenente la definizione del modulo per la creazione, proposta o modifica di un'attività

img/ - cartella contenente le immagini utilizzate nel progetto

logo.svg - l'immagine vettoriale del logo

logo<dim>.png - l'immagine del logo in formato PNG

js/ - cartella contenente i file JavaScript dell'intero client

jquery-3.6.1.min.js - file della libreria JQuery

markdown-editor.min.js - file JavaScript del Markdown Editor

markdown-it.min.js - file JavaScript del renderizzatore Markdown

purify.min.js - file JavaScript per la pulizia del codice HTML

script.js - file JavaScript contenente le funzioni di utilità per il client

<route>/ - cartella contenente i file relativi alla pagina di una specifica route

index.html - file contenente la definizione della pagina

script.js - file JavaScript contenente la logica della pagina

style.css - file CSS contenente la definizione del tema della pagina

index.html - file contenente la definizione della pagina principale del client

manifest.webmanifest - file contenente la definizione del manifest del client

sw.js - file contenente la definizione del service worker del client

2.2 Project Dependencies

Server

Le dipendenze del server sono le seguenti:

Nome	Versione
connect	^3.2.0
cors	^2.8.5
dotenv	^16.0.3
google-auth-library	^8.7.0
googleapis	^110.0.0
js-yaml	^3.3.0
jsonwebtoken	^9.0.0
mongoose	^6.9.1
oas3-tools-cors	^2.3.5

Inoltre per eseguire i test sono necessarie anche le dipendenze di sviluppo:

Nome	Versione
jest	^29.4.0
supertest	^6.3.3

("^" indica che è possibile utilizzare qualsiasi versione compatibile con quella indicata) Tali moduli NodeJS sono stati utilizzati e aggiunti al file `package.json`.

Client

Le dipendenze del client sono le seguenti:

Nome	Versione
bootstrap	v5.3.0-alpha1
jquery	v3.6.1
markdown-it	v12.2.0
krajee-markdown-editor	v1.0.1

purify	v0.7.4
fontawesome-free	v5.12.0

2.3 Project Data

Per la gestione dei dati, Animati utilizza un database MongoDB. Tale database è stato creato su MongoDB Atlas, un servizio cloud offerto da MongoDB. Il database è stato creato tramite il servizio Atlas e contiene le seguenti collezioni:

Nome	Descrizione
Catalogo	Contiene i dati delle attività
Etichette	Contiene le etichette delle attività
Liste	Contiene le liste di attività
Segnalazioni	Contiene le segnalazioni di attività
Utenti	Contiene i dati degli utenti registrati
Valutazioni	Contiene le valutazioni delle attività

Per rappresentare i dati, Animati utilizza i seguenti schemi:

Attività

```
{
  banner: String,
  informazioni: InformazioniSchema,
  collegamenti: [CollegamentoSchema],
  ultimaModifica: {
    type: Date,
    default: Date.now
  },
  autore: {
    type: mongoose.Types.ObjectId,
    ref: 'Utenti',
    default: mongoose.Types.ObjectId('000000000000000000000000')
  },
  mediaValutazioni: Number,
  numeroSegnalazioni: Number
}
```

Collegamento

```
{
  nome: {
    type: String,
```

```

        required: true
    },
    link: {
        type: String,
        required: true
    }
}

```

Etichetta

```

{
  nome: {
    type: String,
    required: true
  },
  descrizione: {
    type: String,
    required: true
  },
  categoria: {
    type: String,
    required: true
  }
}

```

Informazioni

```

{
  titolo: String,
  descrizione: String,
  etàMin: Number,
  etàMax: Number,
  durataMin: Number,
  durataMax: Number,
  giocatoriMin: Number,
  giocatoriMax: Number,
  giocatoriPerSquadra: Number,
  giocatoriPerSquadraSet: Boolean,
  numeroSquadre: Number,
  numeroSquadreSet: Boolean,
  etichette: [EtichetteSchema]
}

```

Lista

```

{
  nome: {
    type: String,

```



```

        required: true
      },
      autore: {
        type: mongoose.Types.ObjectId,
        ref: 'Utenti',
        required: true
      },
      'attività': {
        type: [mongoose.Types.ObjectId],
        ref: 'Catalogo',
        default: []
      },
      ultimaModifica: {
        type: Date,
        default: Date.now
      }
    }
  }
}

```

Segnalazione

```

{
  messaggio: {
    type: String,
    required: true
  },
  titolo: {
    type: String,
    required: true
  },
  'attività': {
    type: mongoose.Types.ObjectId,
    ref: 'Catalogo',
    required: true
  },
  autore: {
    type: mongoose.Types.ObjectId,
    ref: 'Utenti',
    required: true
  }
}

```

Utenti

```

{
  email: {
    type: String,
    required: true
  },
  ruolo: {

```

```

    type: String,
    default: 'autenticato'
  },
  promossoDa: {
    type: mongoose.Types.ObjectId,
    ref: 'Utenti',
    default: mongoose.Types.ObjectId('000000000000000000000000')
  },
  immagine: {
    type: String,
    default: 'https://animati.app/assets/img/logo512.png'
  }
}

```

Valutazione

```

{
  voto: {
    type: Number,
    required: true
  },
  'attività': {
    type: mongoose.ObjectId,
    ref: 'Catalogo',
    required: true
  },
  autore: {
    type: mongoose.ObjectId,
    ref: 'Utenti',
    required: true
  }
}

```

2.4 Project APIs

2.5 Sviluppo API

3. API documentation

5. GitHub Repository and Deployment Info [...]

6. Testing

Per effettuare il testing abbiamo utilizzato la libreria Jest e il modulo superjest per il testing e l'invocazione delle API.

Il testing è contenuto nella cartella test, all'interno di animati-server.

In questa cartella ci sono 5 file .test.js che costituiscono i file nei quali sono contenuti rispettivamente i test di ciascun modello per cui sono definite delle API.

Un file .test.js è strutturato nel seguente modo:

- all'inizio vi è l'importazione del modulo 'supertest' di jest per il testing delle API, del server di mongoose per effettuare una connessione al database per testare le nostre API e del modulo 'jsonwebtoken' per creare un token per le API che lo necessitano
- nel metodo beforeAll() abbiamo la definizione di tutto ciò che deve essere fatto all'inizio dell'esecuzione del codice del file, ovvero la connessione al database di test, creato apposta per il testing, e l'attivazione del server alla porta 8080
- nel metodo afterAll() abbiamo la definizione di tutto ciò che deve essere fatto al termine dell'esecuzione del codice del file, ovvero chiudere la connessione e disattivare il server, nonché eventualmente svuotare il database di test in alcune occasioni
- in alcuni file è presente pure il beforeEach() dove si svuota, per sicurezza, ancora una volta il database di test

Per ogni test cases viene controllato il corretto status code di ritorno e, se viene tornata una risorsa si verifica che i vari attributi siano quelli desiderati. Sono presenti API di tipo GET, POST, PUT, PATCH e DELETE.

Risultati del testing

Per effettuare il testing abbiamo innanzitutto aggiunto il seguente script al file package.json:

- "test": "jest --coverage --detectOpenHandles"

In questo modo facendo il comando npm test dalla root del progetto verranno eseguiti tutti i file .test.js da noi definiti. Il flag --coverage serve per creare i report finali che testimoniano i risultati del testing, mentre il flag --detectOpenHandles ha lo scopo di identificare se nel corso del testing viene chiamato qualcosa che impedisce al testing di terminare.

Questi sono i risultati dei nostri test:



Tutte e cinque le test suites sono state eseguite e tutti i 73 casi di test (definiti dai metodi test()) risultano passati.

Un report per visualizzare i risultati del test si trova nella cartella coverage/ (nella root del progetto) e successivamente nella cartella lcov-report/. Il file index.html apre una pagina di ipertesto in cui verificare ed analizzare i risultati ottenuti.



Nella prima schermata che appare abbiamo un riassunto degli statements, dei branches, delle funzioni e delle linee di codice coperte dal nostro testing. La cartella che più interessa è chiaramente la cartella src/controllers in cui sono definite tutte le API (ed infatti è la cartella più grande).

Il testing ci ha permesso di raggiungere il 62.47% di copertura di tutti gli statements e il 63.47% di tutte le linee di codice delle varie API. 57/69 funzioni sono state coperte. La copertura cala un po' quando andiamo a verificare i branches esplorati (ovvero i rami degli if-then-else) attestandosi quasi sul 54.63%, dopo vedremo perché.

Premendo sulla cartella src/controllers otteniamo tutti i dati del testing effettuato su ogni file .js che contiene il codice delle varie API.



I numeri sono simili per i vari gruppi di API: le funzioni testate sono intorno all'80%, le linee di codice testate sono intorno al 85% di media e gli statements verificati sull'85%.

La percentuale dei branch vista prima (54.63%) è tale perché in ogni API abbiamo un branch per gestire i vari errori indipendenti da noi che possono accadere (ad esempio errori del server, errori di connessione al database, ecc.).