Documento di sviluppo dell'applicazione

G12

Contents

1 Scopo del documento

Il presente documento riporta tutte le informazioni necessarie per lo sviluppo di un aspetto dell'applicazione SmartFit. In particolare, presenta tutti gli artefatti necessari per realizzare i servizi di gestione delle funzionalità di un utente non allenatore (da ora semplicemente "utente") dell'applicazione SmartFit. Purtroppo non abbiamo potuto svolgere questo lavoro per l'utente di tipo allenatore poiché le funzionalità in più per quel tipo di utente riguardavano l'interazione tra più utenti e la creazione, eliminazione e condivisione di file plain text e non. Si è deciso di svolgere quindi il più possibile per quanto riguarda le funzionalità associate a un utente trattandole e sviluppandole in modo molto dettagliato.
Sono state quindi descritte tutte le user stories per l'utente dell'applicazione, comprendendo tutte le funzionalità che erano descritte nel documento di specifiche del progetto nel modo più completo possibile. Partendo da questo, si sono individuate le varie features da implementare. Da queste ultime sono state sviluppate le varie API necessarie, di cui è stata svolta la completa ed esaustiva documentazione. Delle principali API è stata svolta anche una fase di testing con input corretti ed errati per dimostrare il loro funzionamento. Infine, sono stati realizzati front end e back end per poter visualizzare le varie API in opera in una riproduzione del front end fornito nel primo documento dal gruppo G11.

2 User stories

Una "User Story" è una spiegazione informale e generale di una funzionalità o caratteristica del software che viene descritta dall'utente finale. In pratica serve per dire quali funzionalità servono all'utente, e il motivo per cui gli servono. In questo documento le varie User Stories vanno a descrivere le necessità dell'utente nell'applicazione SmartFit. Le User Stories non sono scritte in modo formale o con un linguaggio tecnico. Sono bensì in linguaggio naturale, servono solo per rispondere alle domande: "A chi serve qualcosa?", "Cosa gli serve?", e, necessariamente, "Perché gli serve?". Questo processo verrà eseguito per ogni singola funzionalità che si avrà intenzione di implementare, ovvero tutte quelle associate ad un utente di SmartFit. Si riporta ora la tabella con tutte le User Stories legate all'utente dell'applicazione SmartFit.

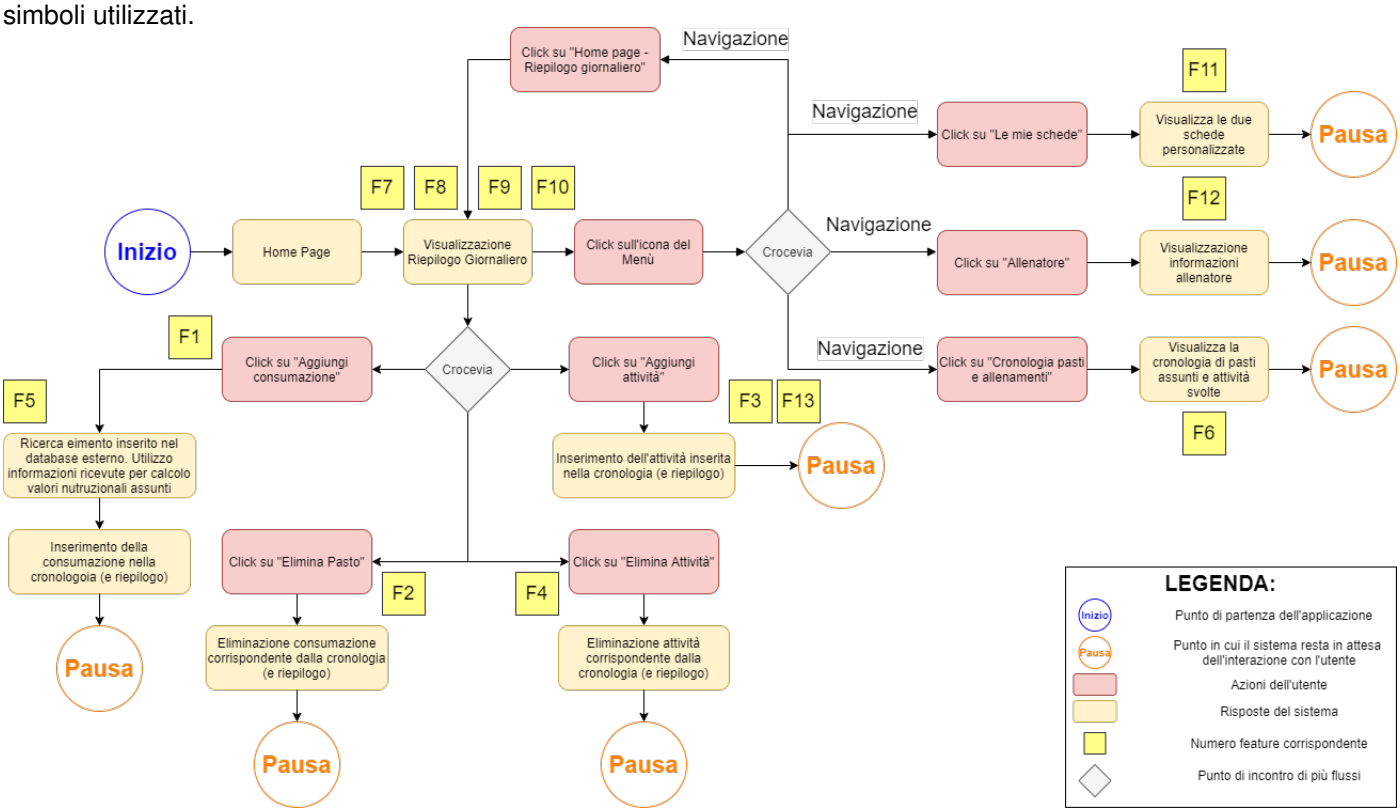
#	Descrizione user story	Requisiti funzionali	Requisiti non funzionali
US1	Come utente, voglio inserire i pasti che assumo, così posso tenerne traccia. Voglio anche avere la possibilità di eliminare l'ultimo pasto inserito nel caso in cui compissi un errore di inserimento.	RF7	
US2	Come utente, voglio inserire i miei allenamenti così posso tenerne traccia. Voglio anche avere la possibilità di eliminare l'ultima attività inserita nel caso in cui compissi un errore di inserimento.	RF7	
US3	Come utente, voglio visualizzare i valori nutrizionali di ciò che assumo, in modo da poter gestire la mia dieta in modo efficace	RF6	
US4	Come utente, voglio visualizzare la mia cronologia dei pasti assunti e attività svolte, così posso tenere traccia dei miei progressi nel tempo	RF6	
US5	Come utente, voglio visualizzare il mio riepilogo giornaliero sia di dieta che di allenamento così ho una panoramica immediata sul mio andamento giornaliero	RF5	
US6	Come utente, voglio visualizzare, nel riepilogo giornaliero, il bilancio energetico, e un semplice grafico che mi permetta di mettere a confronto i macro nutrienti che assumo, così posso rendermi conto se sto sbagliando qualcosa nella mia alimentazione	RF5	
US7	Come utente, voglio visualizzare, nel riepilogo giornaliero, i principali micronutrienti che ho assunto durante la giornata così posso rendermi conto se la mia dieta è bilanciata	RF5	
US8	Come utente, voglio poter visualizzare le schede personalizzate che mi ha inviato il mio allenatore, così posso averle a portata di mano e poterle utilizzare	RF9	RNF9
US9	Come utente, voglio poter visualizzare delle informazioni sul mio allenatore, così posso verificare la sua identità	RF10	
US10	Come utente, voglio poter inserire le attività fisiche svolte non solo manualmente ma anche da un dispositivo esterno al sistema	RF8	

3 Features

User Story	Feature Index	Feature
US1	F1	Delle caselle di testo per inserire le informazioni e un pulsante che permette di aggiungere un nuovo pasto
US1	F2	Per permettere l'eliminazione di un pasto inserito sarà presente un pulsante a fianco ad ogni voce del riepilogo giornaliero, descritto successivamente
US2	F3	Delle caselle di testo per inserire le informazioni e un pulsante che permette di aggiungere una nuova attività
US2	F4	Per permettere l'eliminazione di un'attività inserita sarà presente un pulsante a fianco ad ogni voce del riepilogo giornaliero, descritto successivamente
US3	F5	Utilizzo di un database esterno per recuperare le informazioni nutrizionali sugli alimenti consumati
US4	F6	Mostra le liste di pasti assunti e attività svolte. Le cronologie di dieta e allenamento saranno salvate su due file JSON locali
US5	F7	Mostra la lista giornaliera di pasti assunti e attività svolte nella giornata corrente
US6	F8	Nella schermata di riepilogo giornaliero (pagina principale dell'app), verrà mostrato un conteggio per il bilancio energetico
US6	F9	Nella schermata di riepilogo giornaliero verrà mostrato un grafico, con delle progress bar, che metterà a confronto le quantità di macronutrienti assunti
US7	F10	Nella schermata di riepilogo giornaliero, verrà mostrata una lista di micronutrienti con i rispettivi quantitativi assunti durante la giornata
US8	F11	In una schermata, verranno mostrate le due schede personalizzate, di allenamento e dieta, le quali verranno importate tramite file plain text locali
US9	F12	Mostra le generalità dell'allenatore in una schermata adibita, recuperate da un file JSON locale
US10	F13	La API di inserimento di un'attività fisica prende come input un file JSON contenente le informazioni sull'allenamento dell'utente in modo da essere molto generale e poter essere adattata in caso la si voglia collegare all'API esterna per un dispositivo smart

4 User Flow

In questa sezione del documento si riportano gli “User Flows” per il ruolo dell’utente. L’immagine che segue descrive lo user flow relativo alle varie funzioni trattate in questa fase di sviluppo. Sarà anche presente una breve legenda che descrive i simboli utilizzati.



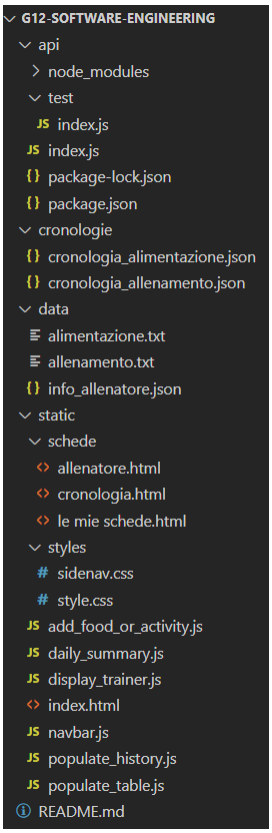
5 Application Implementation and Documentation

Nelle sezioni precedenti del presente documento, abbiamo identificato le varie features individuate partendo dalle varie User Stories. Queste features individuate devono essere ora implementate. L’applicazione è stata sviluppata con HTML e CSS per quanto riguarda il front end e JavaScript per il back end e per le API. Si è inoltre fatto uso di MongoDB per la gestione dei dati dei valori nutrizionali degli alimenti.

5.1 Project Structure

La struttura del codice sorgente del progetto è presentata nella figura sottostante. Il progetto è composto delle cartelle:

- **api** per la gestione delle api locali e in cui è contenuto anche lo script per il testing, nella sottocartella **test**
- **cronologie** in cui sono presenti le cronologie di alimentazione e di allenamento dell’utente
- **data** in cui sono presenti le schede personalizzate dell’utente e le informazioni sull’allenatore
- **static** in cui è presente tutto il codice che riguarda la User Interface, quindi front end e back end con HTML, CSS e JavaScript.



5.2 Project Dependencies

Per la realizzazione dell'applicazione vari moduli sono stati utilizzati e aggiunti al Package.json. Si riporta lo screenshot della sezione nel package.json:

```
"dependencies": {
  "body-parser": "^1.19.0",
  "cors": "^2.8.5",
  "express": "^4.17.1",
  "mongodb": "^4.2.1",
  "swagger-jsdoc": "^6.1.0",
  "swagger-ui-express": "^4.2.0",
  "xhr2": "^0.2.1"
},
"devDependencies": {
  "supertest": "^6.1.6",
  "tap-spec": "^2.2.2",
  "tape": "^5.3.2"
}
```

5.3 Project Data or DB

Per la gestione dei dati utili all'applicazione abbiamo definito una struttura dati "Food" con MongoDB in cui abbiamo inserito alcuni alimenti/pasti per poter provare le APIs sviluppate. Gli alimenti inseriti sono: Mela, Pera, Banana, Kiwi, Lattuga, Cipolla, Pollo, Manzo, Risotto, Pasta al pomodoro, ecc.
Per ogni elemento presente nel database abbiamo inserito dei valori nutrizionali di esempio, su 100 grammi di consumazione. I macronutrienti sono espressi in grammi, mentre i micronutrienti sono espressi in milligrammi.
I dati salvati per ogni elemento sono: nome, energia, grassi, carboidrati, proteine, fibre, ferro, iodio, magnesio. La decisione su quali macro e micronutrienti dovessimo inserire è stata presa insieme al gruppo G11, dato che nelle specifiche del progetto non era stato dichiarato tale dato. Si riporta un esempio di elemento presente nel database:

```
_id: ObjectId("61bc955eb2e3e6dd5c80cb89")
nome: "Pollo"
energia: 70
grassi: 9
carboidrati: 13
proteine: 80
fibre: 34
ferro: 2.8
iodio: 0.1
magnesio: 0.6
```


La stringa di connessione al database verrà fornita in una sezione successiva.

5.4 Project APIs

Seguono la lista e una breve descrizione delle API che sono state sviluppate per questo progetto. La descrizione completa per ogni API può essere trovata nella sezione che riguarda la documentazione. Per quanto riguarda il codice, si può trovare il link alla repository di GitHub in una sezione successiva.

GET APIs

Segue la lista di API di tipo GET che sono state sviluppate.

- Dati allenatore: recupera le informazioni riguardanti l'allenatore, in formato JSON.
- Cronologia alimentazione: recupera la cronologia della dieta dell'utente, in formato JSON.
- Cronologia allenamento: recupera la cronologia dell'allenamento dell'utente, in formato JSON.
- Riepilogo alimentazione: recupera il riepilogo giornaliero della cronologia della dieta dell'utente (consumazioni nella giornata corrente), in formato JSON.
- Riepilogo allenamento: recupera il riepilogo giornaliero dalla cronologia dell'allenamento dell'utente (attività svolte nella giornata corrente), in formato JSON.

POST APIs

Segue la lista di API di tipo POST che sono state sviluppate.

- Cronologia allenamento: inserisce l'attività fornita tramite formato JSON nella cronologia dell'allenamento dell'utente.
- Cronologia alimentazione: inserisce la consumazione fornita tramite parametro nella cronologia della dieta dell'utente.

DELETE APIs

Segue la lista di API di tipo DELETE che sono state sviluppate.

- Cronologia allenamento: elimina l'attività fornita tramite parametro dalla cronologia della dieta dell'utente.
- Cronologia alimentazione: elimina la consumazione fornita tramite parametro dalla cronologia della dieta dell'utente.

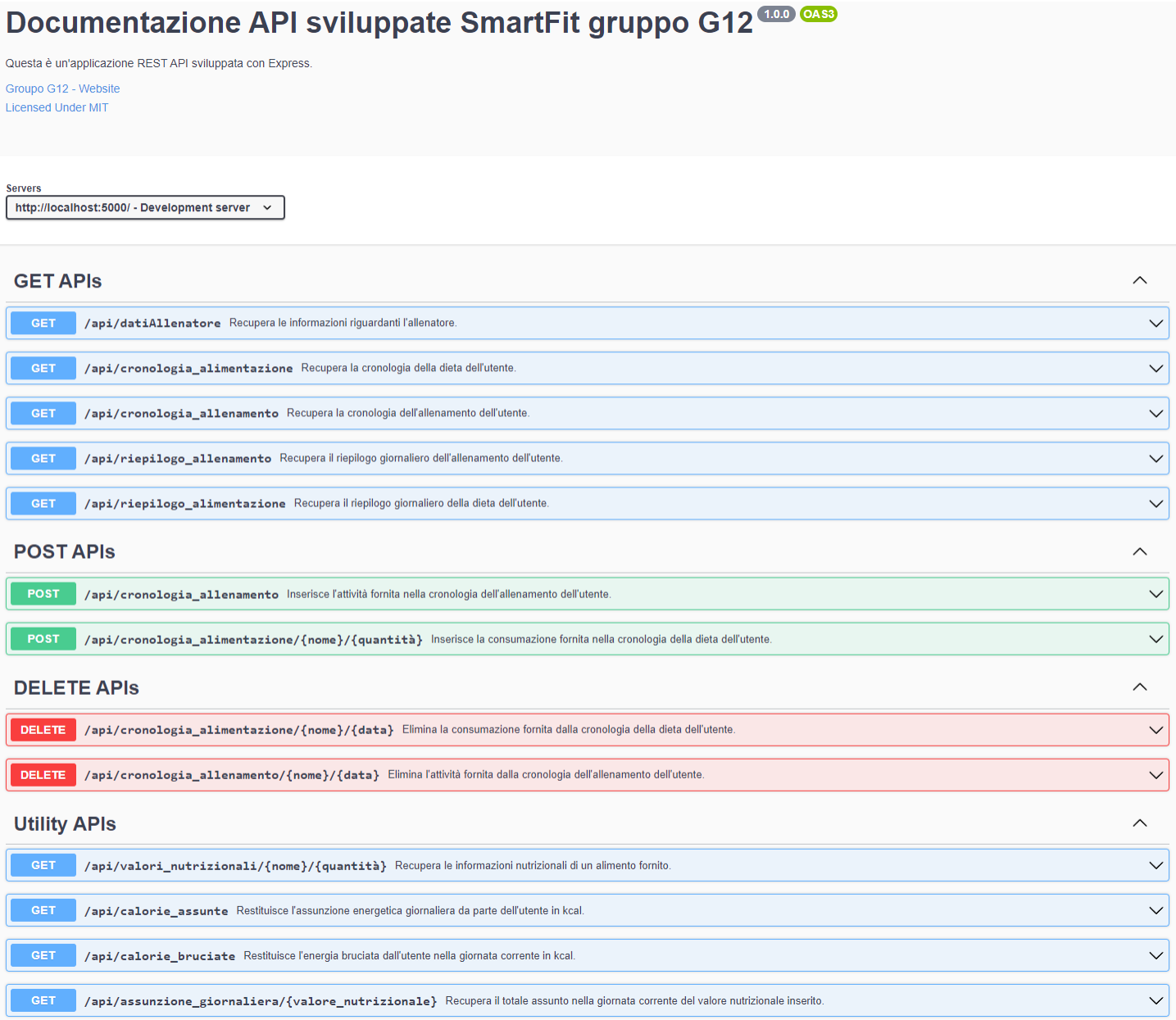
Utility APIs

Segue la lista di API che sono state sviluppate e che vengono utilizzate o come supporto di altre API (la prima) o per recuperare dei dati per poi mostrarli all'utente come richiesto nella lista delle features.

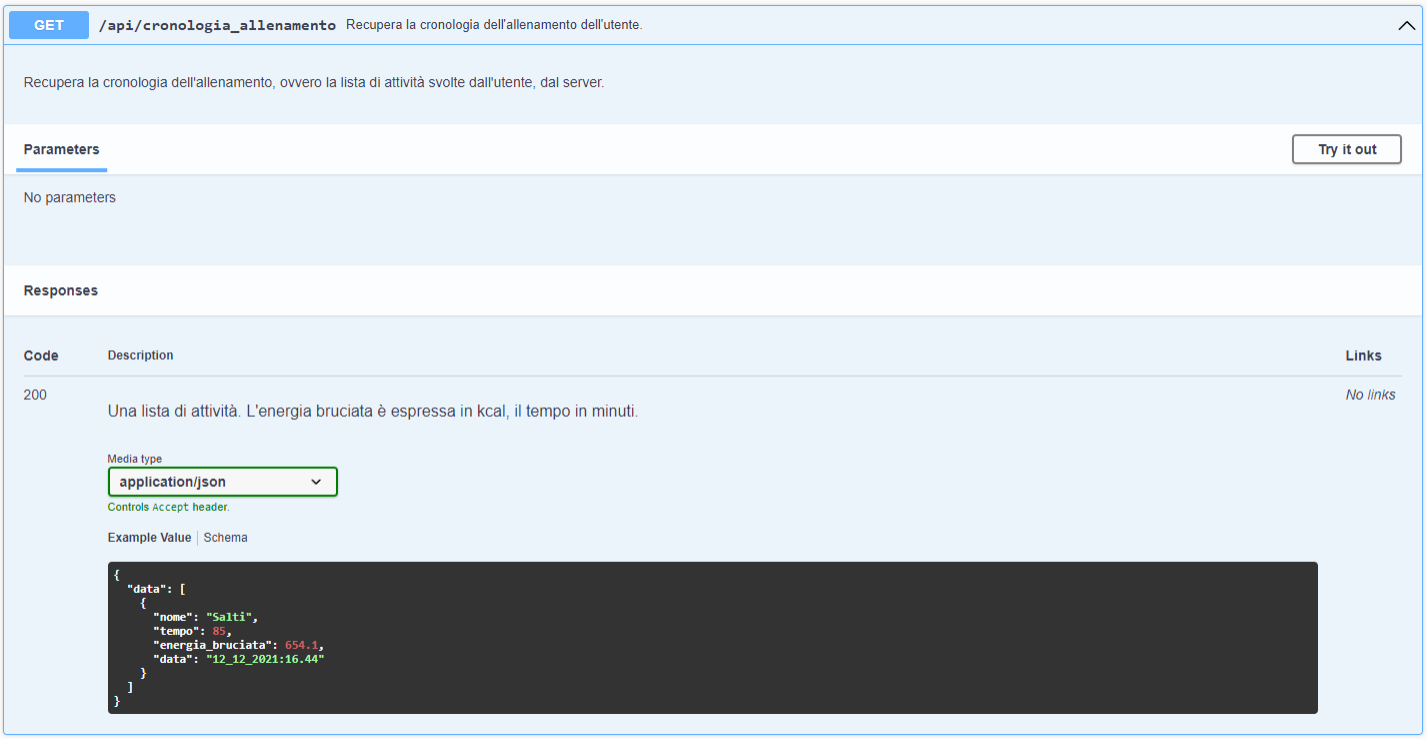
- GET:
  - Valori nutrizionali: recupera le informazioni nutrizionali di un alimento passato come parametro contattando il database remoto.
  - Calorie assunte: restituisce l'assunzione energetica giornaliera da parte dell'utente, in kcal.
  - Calorie bruciate: restituisce l'energia bruciata dall'utente nella giornata corrente, in kcal.
  - Assunzione giornaliera: restituisce la quantità assunta nella giornata corrente del valore nutrizionale passato come parametro. La quantità è espressa in grammi per i macronutrienti e in milligrammi per i micronutrienti.

6 API documentation

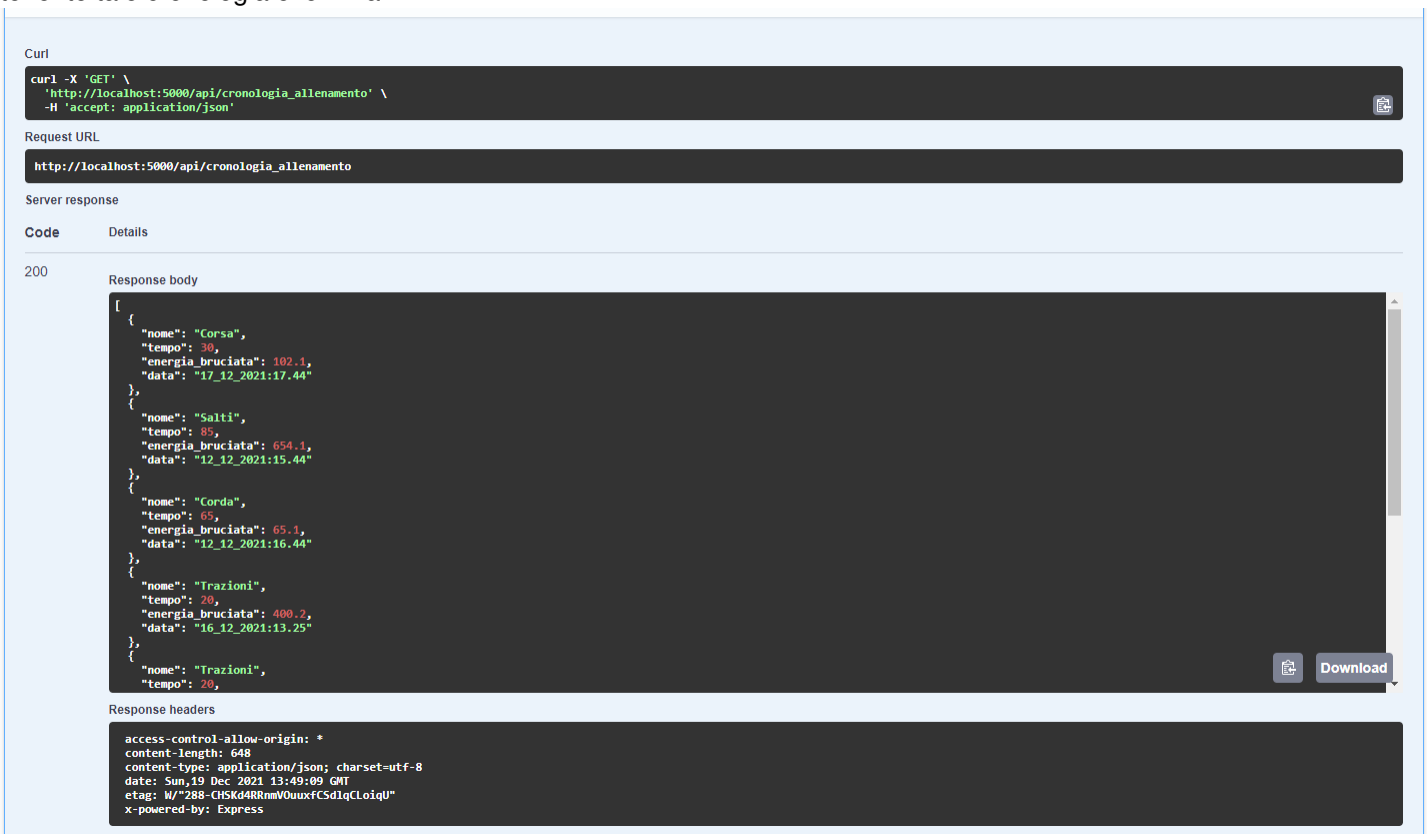
Le API locali fornite dall'applicazione SmartFit elencate nella sezione precedente sono state interamente documentate utilizzando il modulo NodeJS chiamato Swagger UI Express. In particolare, le API sono state annotate utilizzando JSDoc: uno strumento la cui funzione è di generare una documentazione partendo da commenti inseriti nel codice sorgente. Swagger UI invece è stato utilizzato per creare un endpoint in cui si può visualizzare una pagina web con l'intera documentazione. L'endpoint si trova all'indirizzo: *localhost:5000/api-docs*
Di seguito viene riportata l'immagine della pagina web relativa alla documentazione.



Si descrive ora l'utilizzo delle API più importanti con l'aiuto della documentazione. Per non creare un documento enorme, non ci si dilungherà molto nella spiegazione del funzionamento, essendoci il codice disponibile su GitHub e molti dettagli sono già scritti negli screenshot della documentazione che verranno riportati. Le GET sono tutte abbastanza simili, si porta l'esempio della cronologia allenamento:

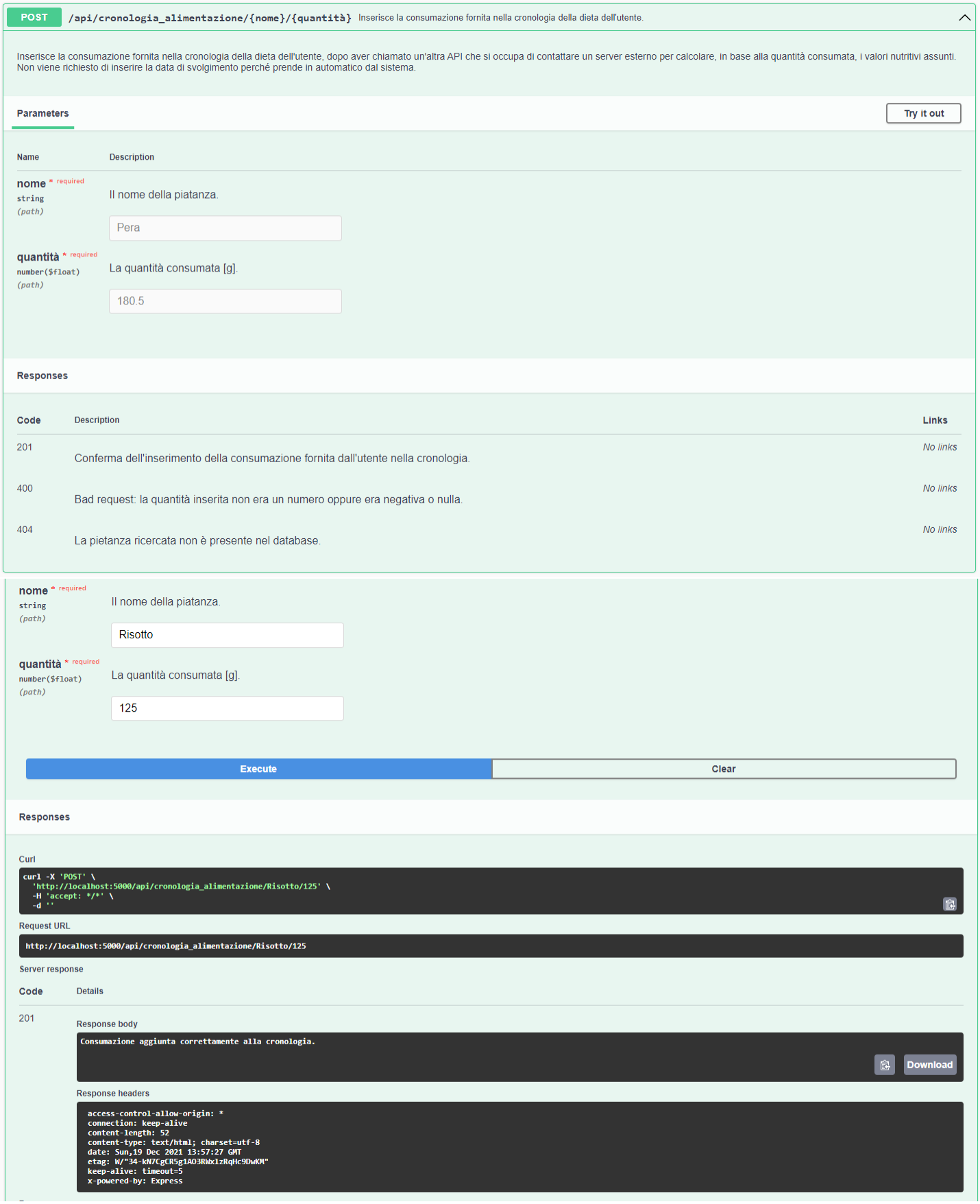


Quando viene chiamata, l'API ritorna tutta la cronologia dell'allenamento dell'utente. In pratica va a prendere il JSON contenente tale cronologia e lo invia:

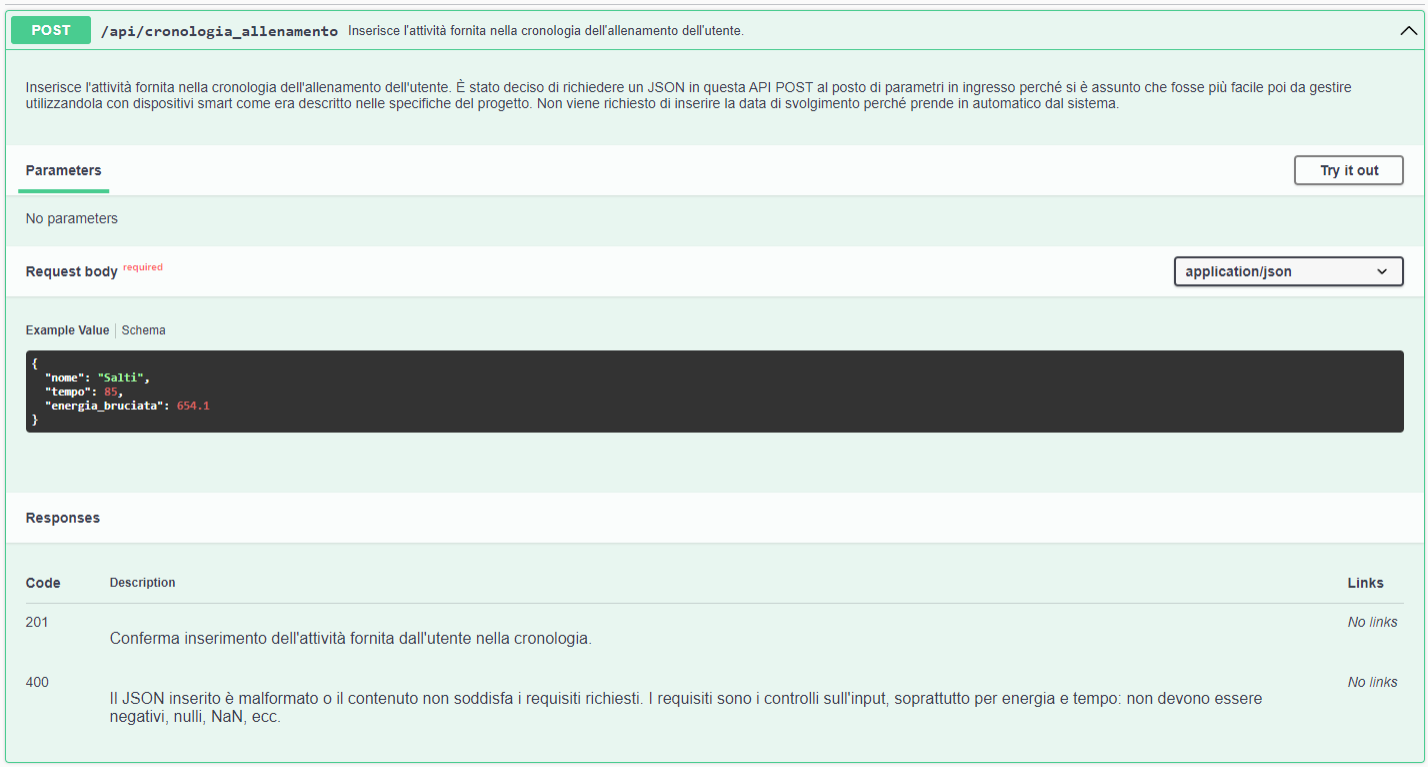


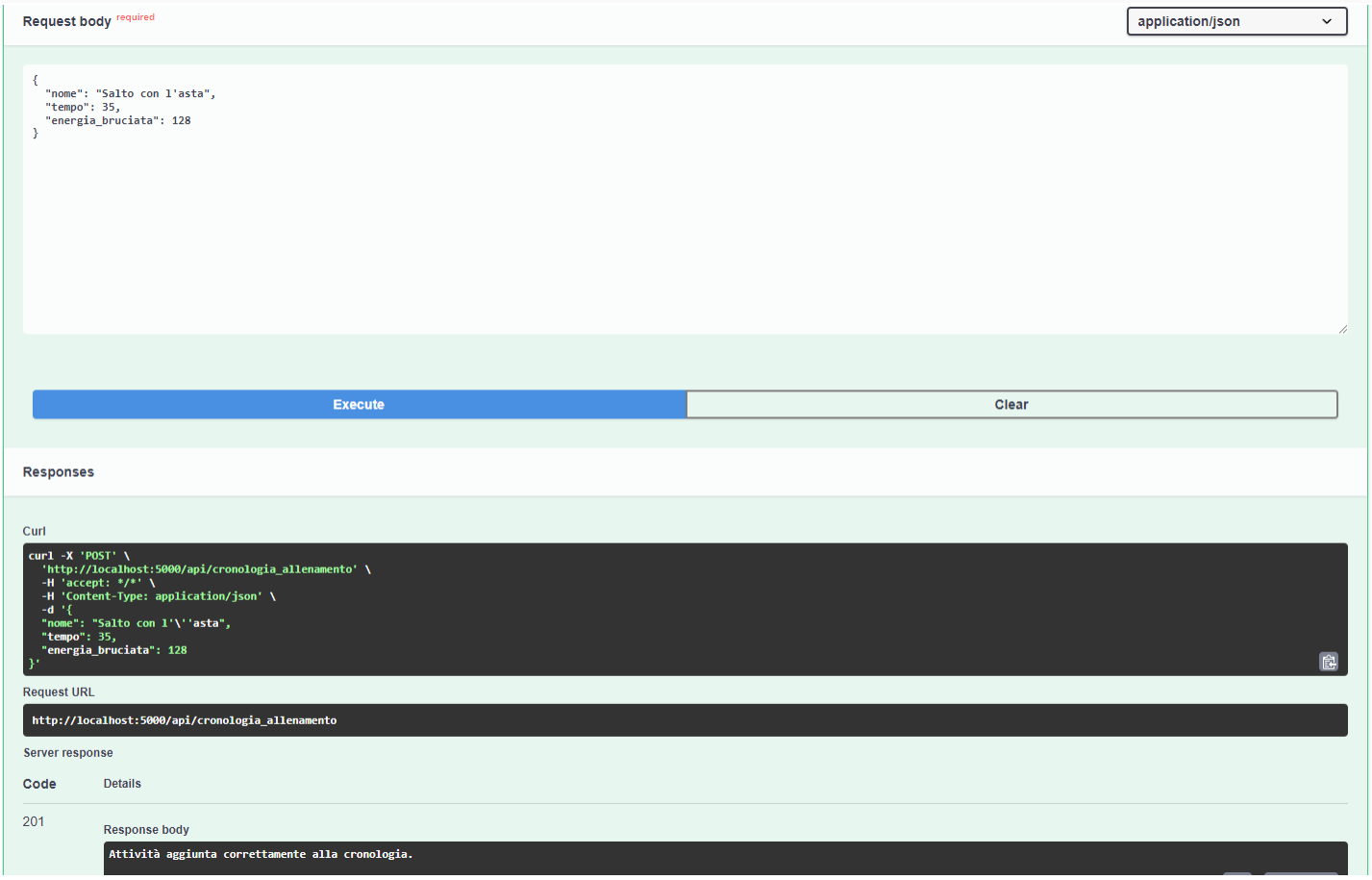
Le API GET "dati allenatore" e "cronologia alimentazione" sono praticamente uguali, solo che ritornano file JSON diversi, ovviamente. Per quanto riguarda le API GET "riepilogo alimentazione" e "riepilogo allenamento", il funzionamento è molto simile solo che svolgono una fase di filtraggio del JSON della cronologia, ovvero costruiscono un JSON a partire da quello della cronologia inserendo solo gli elementi la cui data corrisponde con quella della giornata corrente, per poi inviarlo come risposta.

Le due POST API sono leggermente diverse, anche se la funzione è simile. La API POST "cronologia alimentazione" prende come parametri (path parameters) il nome e la quantità di un determinato alimento consumato dall'utente:

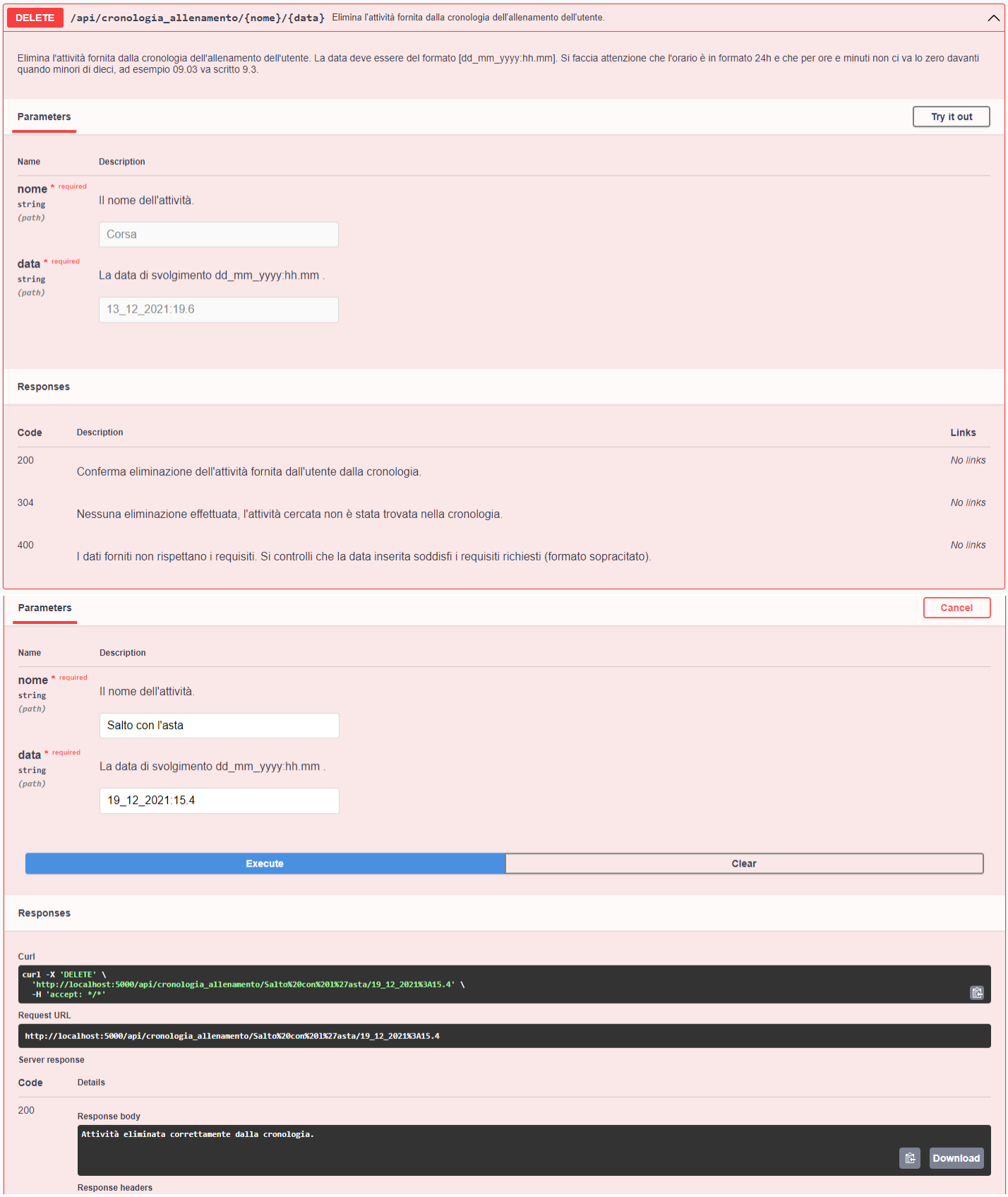


Per quanto riguarda la API POST “cronologia allenamento” l’unica cosa che cambia è che l’input non viene passato come path parameter bensì come body della richiesta, in ofrmato JSONF:

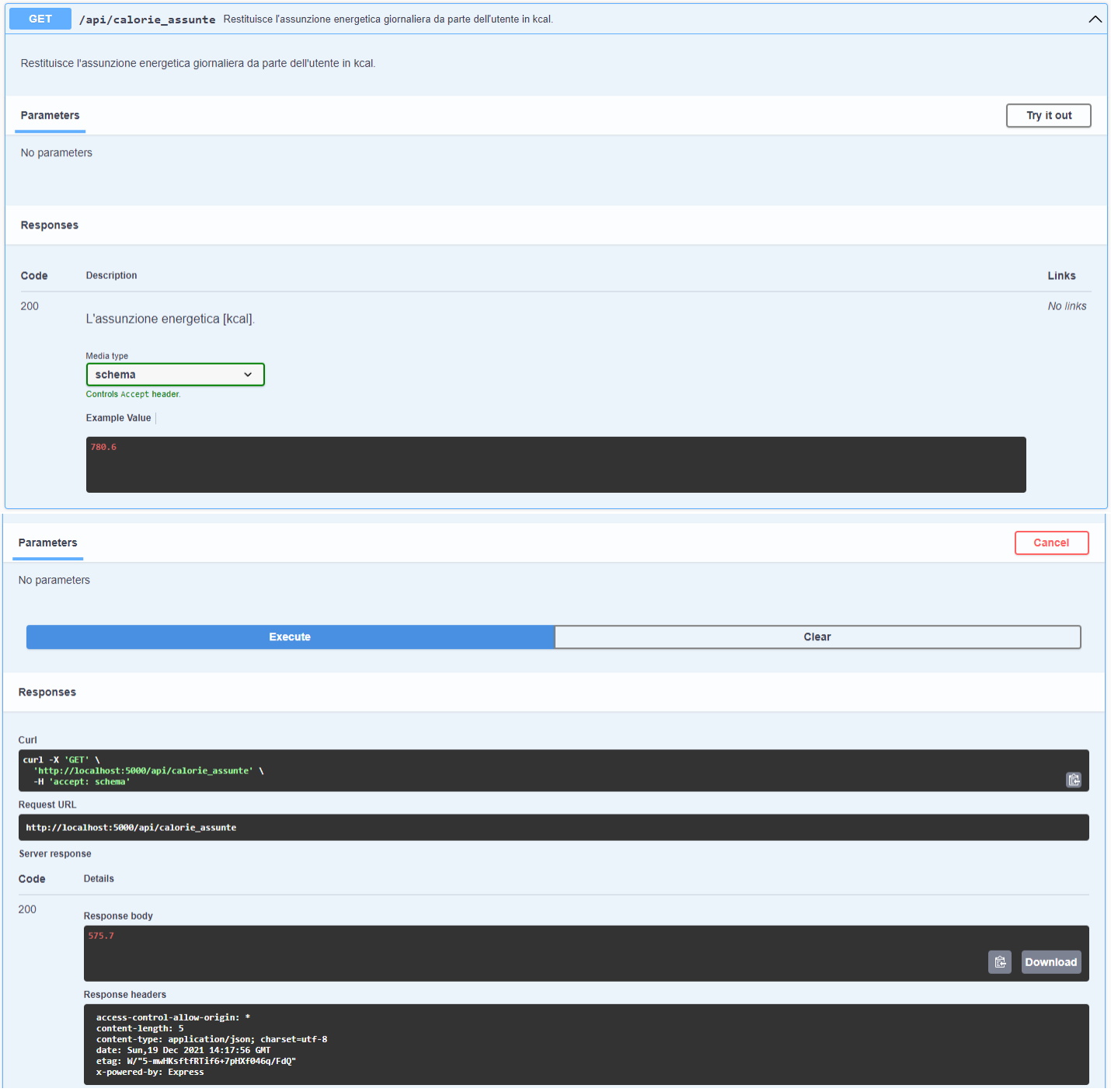




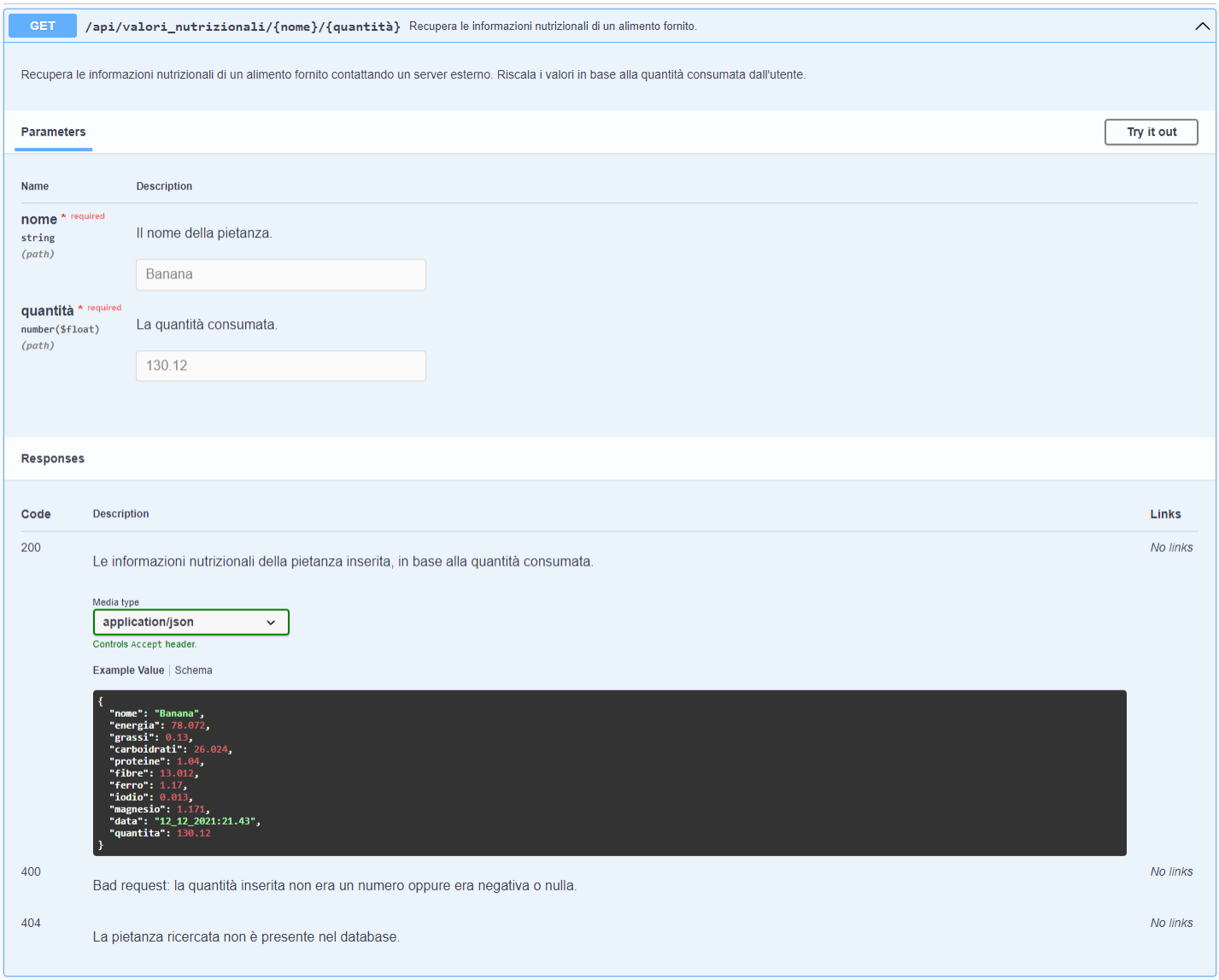
Si riporta ora una delle due API DELETE, dato che sono molto simili.



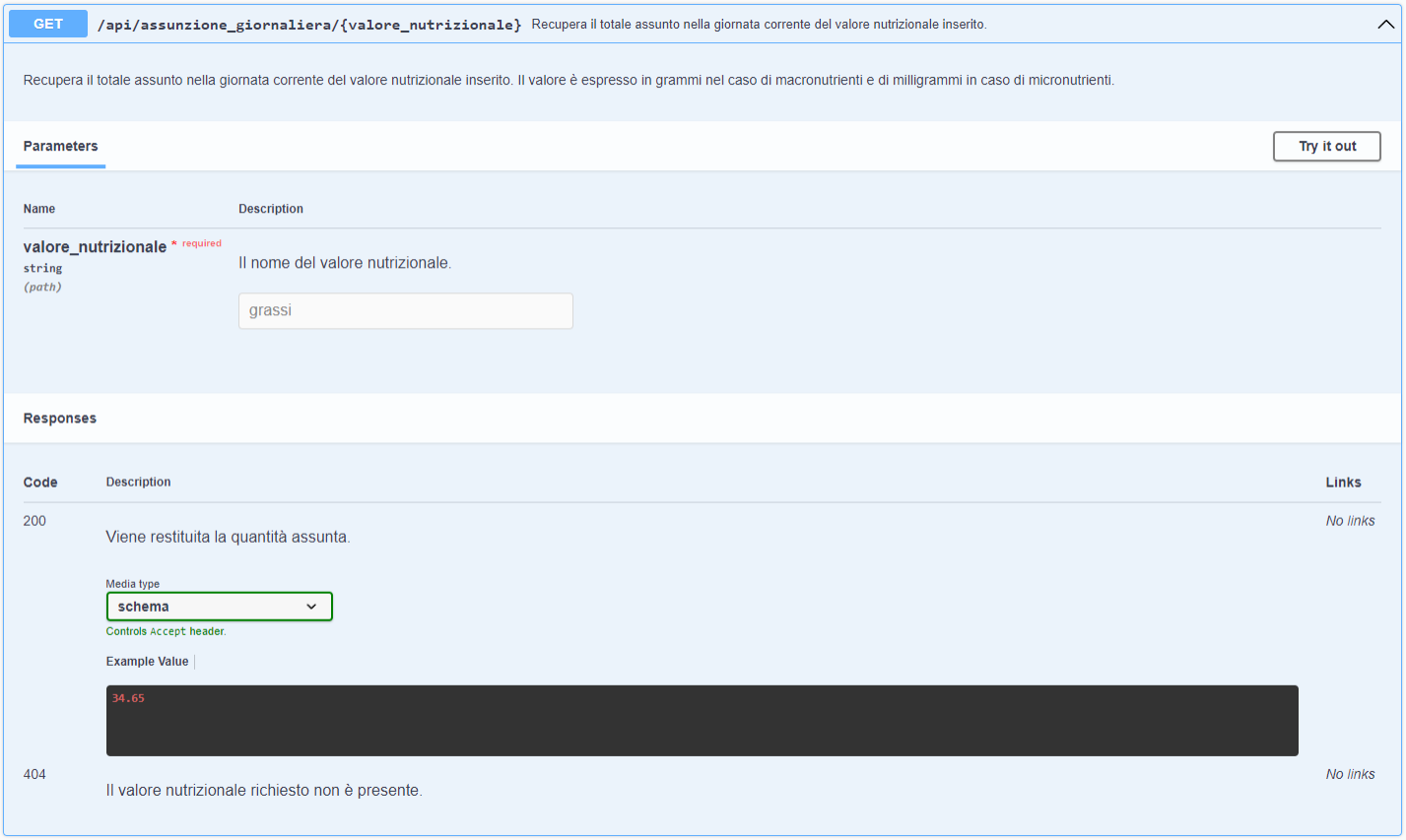
Le Utility API GET “calorie assunte” e “calorie bruciate” sono abbastanza banali, si riporta solo lo screenshot della documentazione di una delle due:

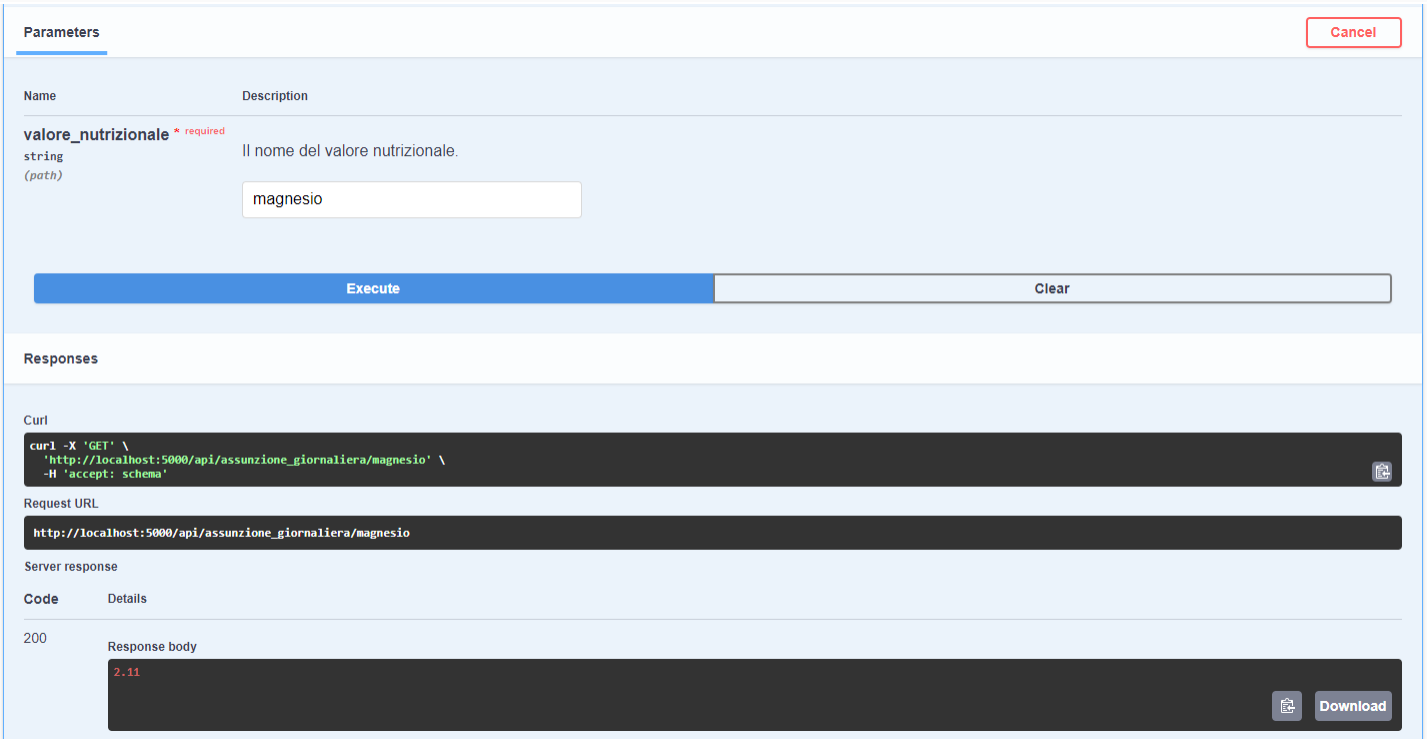


La Utility API GET ”valori_nutrizionali” è quella che si occupa della connessione con il database MongoDB eseguendo una findOne() con il nome dell’alimento che l’utente passa come parametro di ingresso (path parameter).



Infine, la Utility GET API ”assunzione giornaliera”:

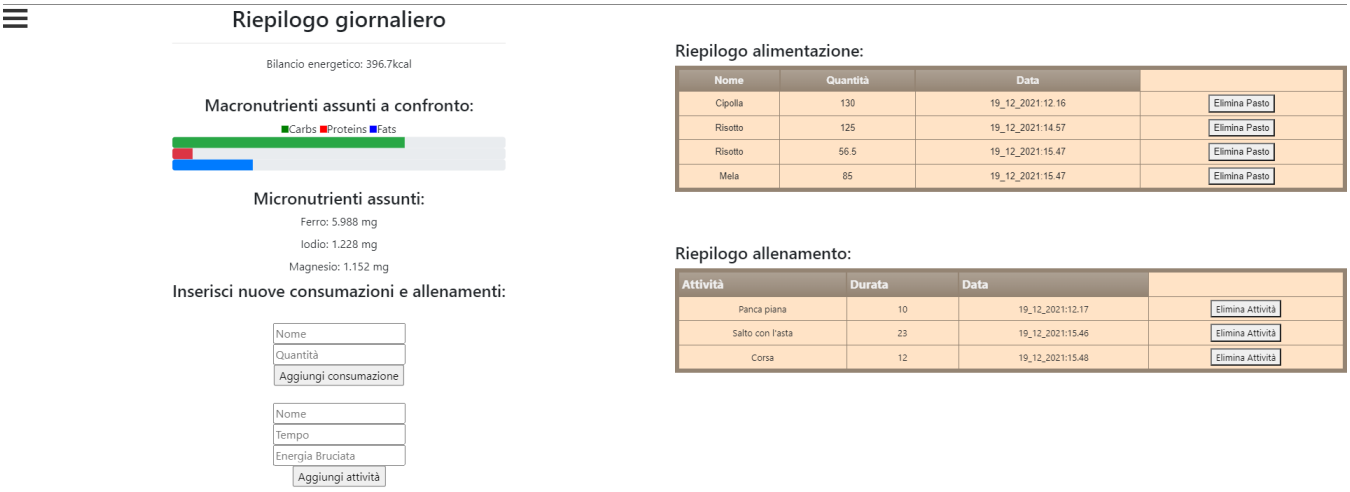




Si tiene a precisare che le API che richiedono un input da parte dell'utente, quindi tutte le POST e DELETE, e due API GET di utilità, non generano errori in caso di input errati. Quantità / Tempo / Data possono anche essere nulli, negativi o NaN e l'API semplicemente ritorna un codice di errore come risposta, come illustrato nella documentazione. Lo stesso vale per il database, se ci cerca di inserire una consumazione che non è presente, le due API che ne fanno uso riportano semplicemente l'errore 404. Ugualmente anche per JSON di input malformati o con valori non corretti, o per un tentativo di eliminazione di un'attività o una consumazione non presente nella cronologia.

7 FrontEnd Implementation

Il Front end fornisce le funzionalità di visualizzazione, inserimento e cancellazione dei dati nell'applicazione SmartFit. Permette di utilizzare tutte le API sviluppate, con le varie schede che fornisce. Siamo consapevoli che sia abbastanza grezzo, quasi inguardabile, ma non avevamo mai fatto nulla di simile e avevamo concentrato davvero tutte le nostre forze nello sviluppo delle API e back end nelle settimane antecedenti, trascurando l'aspetto grafico.
La prima scheda dell'applicazione è la scheda di riepilogo giornaliero, che verrà poi anche chiamata "Home - Riepilogo giornaliero" durante la navigazione delle altre schede:



Qui si possono vedere in azione la maggior parte delle API descritte precedentemente, e quindi anche la realizzazione di molte delle features elencate all'inizio del documento. Nella parte in alto a sinistra si possono trovare:

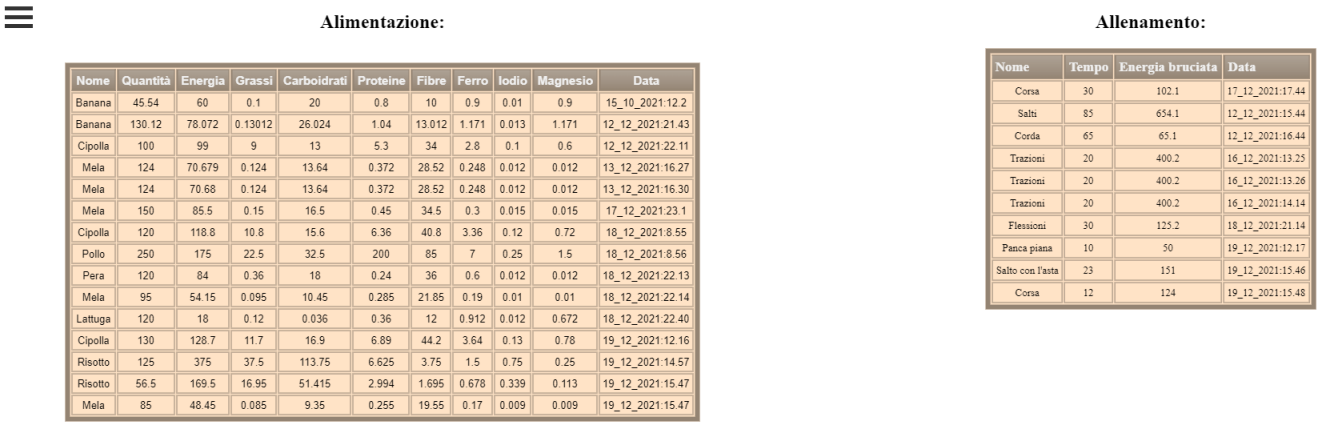
- Il bilancio energetico: differenza tra chilocalorie assunte e bruciate durante la giornata corrente, calcolato con l'ausilio delle due API GET di utilità nel back end, "calorie bruciate" e "calorie assunte".
- Le progress bar per confrontare l'assunzione giornaliera dei principali macronutrienti: il valore delle progress bar viene calcolato con un rapporto tra il risultato del valore ritornato dalla API GET "assunzione giornaliera" e il totale giornaliero assunto tra i vari macronutrienti.
- Le quantità di micronutrienti assunti: anche in questo caso viene utilizzata la API GET "assunzione giornaliera".

Sempre sulla sinistra della scheda sono presenti i form per l'inserimento di nuove consumazioni e allenamenti. Queste utilizzano le API POST descritte in precedenza, ovvero "cronologia alimentazione" e "cronologia allenamento".

A destra invece si possono trovare le tabelle con i riepiloghi giornalieri di alimentazione e allenamento. Le tabelle vengono create dinamicamente in base al JSON ritornato dalle due API GET di riepilogo, "riepilogo alimentazione" e "riepilogo allenamento". Su ogni riga è presente il pulsante per eliminare la consumazione o l'attività presente su quella riga. Questi pulsanti poi chiamano le API DELETE "cronologia alimentazione" e "cronologia allenamento".

In alto a sinistra si trova il pulsante per aprire il menù che permette di raggiungere le altre schede:

Cliccando su “Cronologia pasti e allenamenti” ci si potrà recare alla scheda dove saranno presenti le tabelle con l’intera cronologia di alimentazione e allenamento. Le due tabelle sono create dinamicamente, utilizzando le API GET “cronologia allenamento” e “cronologia alimentazione”.



Sempre cliccando sull’icona a forma di hamburger ci si può spostare su altre schede come quella “Allenatore”:

In questa schermata si possono vedere le informazioni sull’allenatore. Per recuperare tali informazioni si utilizza la API GET “dati allenatore”. Infine, nella schermata “Le mie schede” si potranno vedere le due schede personalizzate:

8 GitHub Repository Info

Il progetto SmartFit è disponibile al seguente link:

https://github.com/StellaDaniele/G12-software-engineering

Per poter eseguire il progetto è sufficiente recarsi all'interno della cartella api e poi eseguire il comando npm start. Il server, come verrà scritto in console, sarà in ascolto all'indirizzo *localhost:5000/*

8.1 Stringa di connessione a MongoDB

Viene di seguito riportata la stringa di connessione al database MongoDB, che non volevamo inserire pubblica su GitHub e che comunque cambieremo appena l'esito verrà pubblicato.

****

9 API Testing

Per eseguire il testing abbiamo definito nel nostro progetto la cartella "test" nella cartella api. Al suo interno, è presente uno script index.js che va a definire alcuni test cases. Si è andato a verificare il corretto funzionamento di una API GET, di una API POST provando anche a inserire dati errati e che non rispettavano i requisiti per dimostrarne la robustezza, e infine di una DELETE, anch'essa viene provata con input errati per dimostrarne la robustezza. Per eseguire il test abbiamo modificato il file package.json inserendo la riga di codice per l'esecuzione dello script. Per avviare i test basta recarsi nella cartella **api** ed eseguire il comando *npm test*. Si rammenta che dal momento che il server parte in ascolto, il testing non termina, per farlo terminare bisogna bloccare il server dal mettersi in ascolto dal file index.js nella cartella api. Questo è il risultato del testing: