

Documento dei requisiti

1. Prefazione

Questo documento descrive il comportamento, le funzionalità e i vincoli operazionali del sistema.

Esso è destinato alla lettura da parte del professor M. Migliardi dell'Università di Padova e dei miei due committenti, nonché colleghi, Alessandro Toccane e Luca Trambaiollo.

Il documento si presenta nella sua prima versione.

2. Introduzione

Questo sistema è stato creato per portar a termine l'assegnamento denominato "Homework1".

Esso non fa parte di altri software e non deve interfacciarsi con altri sistemi in quanto completamente autonomo.

Il sistema simula un gioco da tavolo.

Il terreno di gioco è costituito da una mappa rettangolare su cui è sovrapposta una griglia di coordinate intere x, y , il cui valore minimo è 0, che la divide in $M \times N$ caselle.

Le caselle sono caratterizzate da un riferimento temporale (Giorno o Notte) e da una tipologia ambientale (una tra Pianura, Bosco e Montagna).

Attraverso il file Partita.txt, vengono inserite dall'utente delle pedine all'interno delle caselle. Esistono 3 tipi di pedina: elfo, nano, orco. Ogni pedina è caratterizzata da 4 valori definiti per tipologia: attacco, difesa, modificatore attacco, modificatore difesa. I modificatori si applicano ai relativi valori in base a particolari circostanze.

Inserite le pedine, il sistema compie delle elaborazioni matematiche relative al numero e al tipo di pedine presenti nella mappa.

3. Glossario

Il glossario consiste in un elenco di termini tecnici di cui viene spiegato il significato.

Array: contenitore che permette di gestire una sequenza di lunghezza fissa di elementi tutti del medesimo tipo.

Classe: costruito di un linguaggio di programmazione usato come modello per creare oggetti. Un oggetto è l'istanza particolare di una classe.

Input: dati immessi.

Linguaggio di programmazione: insieme di regole e di parole, definite in modo formale, per consentire la programmazione di un elaboratore affinché esegua compiti predeterminati.

Output: dati forniti dopo un'elaborazione.

Standard Input: canale attraverso il quale giungono dati al sistema (attraverso file, tastiera, ...).

Standard Output: canale attraverso il quale il sistema fornisce dati in output (di solito collegato al terminale).

Terminale: interfaccia che permette l'interazione tra utente ed elaboratore.

4. Requisiti utente

4.1 Funzionalità

4.1.1) Dimensioni della mappa

Una volta avviato il sistema, esso permette all'utente di scegliere le dimensioni della mappa attraverso l'inserimento di due valori: "Numero di righe" e "Numero di colonne". Non sono previste una dimensione minima e massima.

4.2.2) Inserimento delle pedine

Il sistema permette all'utente di inserire le pedine all'interno delle caselle della mappa. Per farlo, il sistema legge il file Partita.txt, un file di righe di testo disposte secondo un preciso formato.

È possibile lasciare il file completamente vuoto.

4.3.3) Elaborazioni matematiche

Il sistema fornisce all'utente le seguenti elaborazioni:

- Calcolo del numero di pedine presenti sulla mappa per ciascuna tipologia.
- Calcolo delle caselle col maggior valore di difesa di giorno.
- Calcolo delle caselle col maggior valore di difesa di notte.
- Calcolo delle caselle col maggior valore di attacco di giorno.
- Calcolo delle caselle col maggior valore di attacco di notte.

- Calcolo delle caselle col maggior numero di pedine dello stesso tipo.

Il risultato di tutti questi calcoli viene stampato a terminale al termine dell'esecuzione del sistema.

4.2 Vincoli operazionali

4.2.1) Dimensioni della mappa

Vincolo

“Numero di righe” e “Numero di colonne” (4.1.1) devono essere dei numeri interi che hanno valore minimo 0.

Comportamento

Se “Numero di righe” o “Numero di colonne” vengono inserite dall'utente sotto forma di caratteri letterali o numeri razionali, il sistema stampa a terminale “Devi inserire numeri interi.” e termina l'esecuzione.

Se “Numero di righe” o “Numero di colonne” vengono inserite dall'utente sotto forma di numeri negativi, il sistema stampa a terminale “Le coordinate della mappa non possono assumere valori minori di 0.” e termina l'esecuzione.

4.2.2) Formato di Partita.txt

Vincolo

Il file può presentare due tipi di formato considerati corretti:

1)	X Y Tipo (Spazio) X Y Tipo	2)	X Y Tipo X Y Tipo
----	---	----	--

X: indica la riga a cui si vuole inserire la pedina. Deve essere un numero intero.

Y: indica la colonna a cui si vuole inserire la pedina. Deve essere un numero intero.

Tipo: indica il tipo di pedina che si vuole inserire. Il sistema non è sensibile alla differenza tra lettere maiuscole e minuscole.

Non si devono lasciare spazi vuoti dopo l'ultimo inserimento.

Comportamento

In caso di formato differente (file compilato parzialmente, valori di X ed Y non validi, righe vuote dopo l'ultimo inserimento), il sistema stampa a terminale "Errore di formato: non puoi lasciare spazi vuoti dopo l'ultimo inserimento, le coordinate sono dei numeri interi." e termina l'esecuzione.

4.2.3) Posizione di Partita.txt

Vincolo

Il file deve trovarsi nella cartella in cui risiedono i file relativi al sistema.

Comportamento

Se il file Partita.txt non si trova nella cartella in cui risiedono i file relativi al sistema, quest'ultimo stampa a terminale "Il file Partita.txt deve trovarsi nella cartella del sistema." e termina l'esecuzione.

4.2.4) Inserimento delle pedine

Vincolo

Si possono inserire al massimo 5 pedine in una stessa casella.

Il tipo delle pedine inserite deve essere valido: elfo, nano, orco.

Le coordinate a cui si inseriscono le pedine devono essere comprese tra 0 e "Numero di righe" - 1, 0 e "Numero di colonne" - 1 (4.1.1).

Il formato del file Partita.txt deve essere valido: ogni gruppo di tre righe è destinato all'inserimento di non più di una pedina.

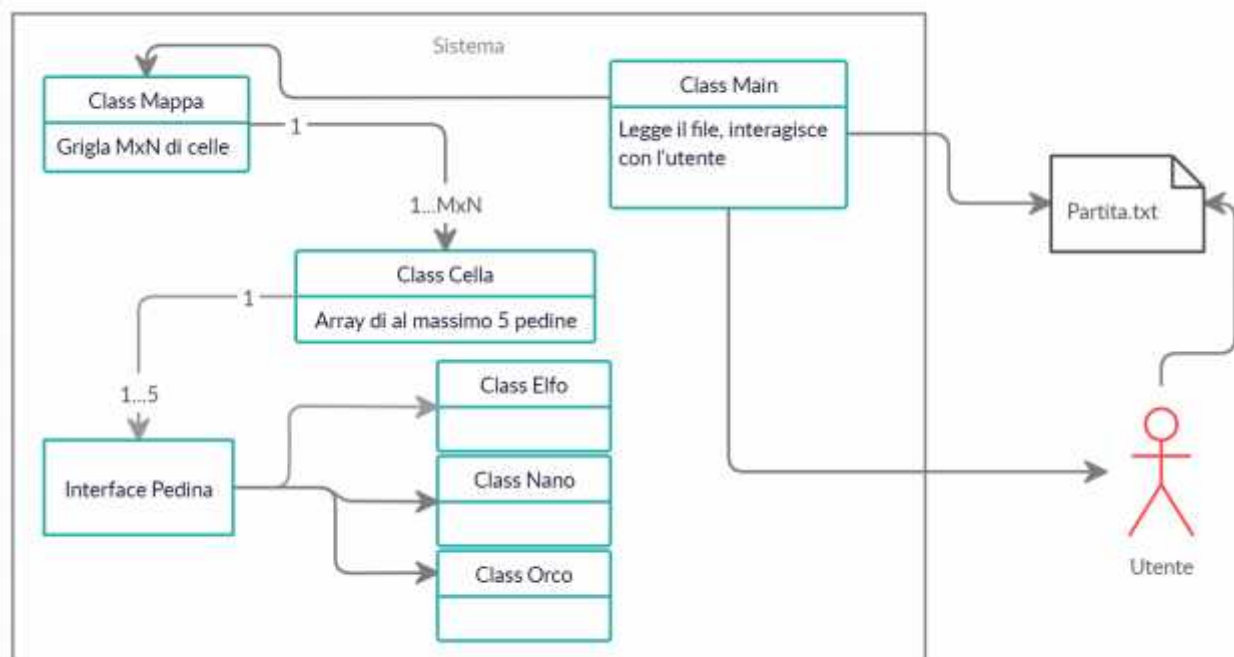
Comportamento

Se il numero di pedine inserite in una casella è superiore a 5, il sistema stampa a terminale "Puoi inserire al massimo 5 pedine in una casella." e termina l'esecuzione.

Se il tipo di anche solo una pedina che si è tentato di inserire tramite il file Partita.txt non è valido (deve essere elfo, nano, orco) o se si tenta di inserire più di una pedina sfruttando più volte un gruppo di tre righe, il sistema stampa a terminale "Tipo inserito non valido: deve essere elfo, nano o orco." e termina l'esecuzione.

Se le coordinate di anche solo una pedina non sono valide, il sistema stampa a terminale "Hai inserito delle pedine fuori dalla mappa." e termina l'esecuzione.

5. Architettura del sistema



6. Requisiti di sistema

6.1 Requisiti funzionali

6.1.1) Funzione: Benvenuto

Descrizione

Una volta avviato il sistema, viene dato il benvenuto all'utente e gli viene chiesto di inserire i valori utili a determinare la dimensione della mappa.

Input Numero di righe, Numero di colonne.

Source Standard Input.

Output "Ciao, benvenuto in questa nuova avventura! Per favore, inserisci i valori per determinare la dimensione della mappa: numero di righe, numero di colonne" a terminale.

Destinazione Standard Output.

Comportamento

Una volta avviato il sistema, stampa a terminale "Ciao, benvenuto in questa nuova avventura! Per favore, inserisci i valori per determinare la dimensione della mappa: numero di righe, numero di colonne" e memorizza i dati inseriti dall'utente.

Requisiti

Il sistema deve poter comunicare con l'utente.

Il numero di righe e il numero di colonne devono essere due numeri interi maggiori o uguali a 0.

Pre-condizioni

L'utente deve poter accedere allo Standard Input.

Il sistema deve poter accedere allo Standard Output.

Post-condizioni

//

Side effects

Se l'utente non inserisce dei valori validi per "Numero di righe" o "Numero di colonne" il sistema deve segnalarlo all'utente.

Vedere 4.2.1 per informazioni più dettagliate.

6.1.2) Funzione: Creazione della griglia della mappa.

Descrizione

Crea la griglia della mappa secondo le dimensioni indicate dall'utente.

Input Numero di righe, Numero di colonne.

Source La funzione "Benvenuto".

Output Crea la griglia della mappa, secondo le dimensioni scelte.

Destinazione La classe in cui viene gestita la griglia.

Comportamento

Una volta acquisiti i due dati si crea la griglia della mappa con tutte le caselle vuote.

Requisiti

//

Pre-condizioni

//

Post-condizioni

//

Side effects

//

6.1.3) Funzione: Lettura del file Partita.txt

Descrizione

Il sistema legge il file Partita.txt per acquisire le informazioni necessarie all'inserimento delle pedine scelte dall'utente nella griglia della mappa.

Input Il file Partita.txt

Source FileSystem.

Output Le informazioni necessarie all'inserimento delle pedine nella griglia della mappa.

Destinazione La classe che si occupa di aggiungere le pedine alla griglia della mappa.

Comportamento

Il sistema legge il file Partita.txt per acquisire le informazioni necessarie all'inserimento delle pedine nella griglia della mappa. Viene controllata la validità del formato del file e la validità della posizione del file.

Requisiti

Il file Partita.txt deve avere un formato valido e trovarsi nella cartella in cui risiedono i file del sistema.

Pre-condizioni

L'utente deve scrivere il file Partita.txt prima di avviare il sistema.

Post-condizioni

//

Side effects

Se il file Partita.txt presenta problemi di formato o non si trova nella cartella corretta lo si segnala all'utente.

Vedere 4.2.2 e 4.2.3 per informazioni più dettagliate.

6.1.4) **Funzione:** Inserimento delle pedine all'interno della griglia della mappa.

Descrizione

Sfruttando le informazioni contenute in Partita.txt circa le coordinate e il tipo delle pedine da inserire, si inseriscono nella griglia della mappa quest'ultime.

Input Le informazioni contenute nel file Partita.txt

Source La classe che si occupa di leggere il file.

Output //

Destinazione //

Comportamento

Il sistema inserisce le pedine nelle caselle della griglia della mappa, controllando che non ci siano più di 5 pedine per casella, che il tipo delle pedine e le coordinate scelte dall'utente siano valide.

Requisiti

Le informazioni contenute nel file Partita.txt.

Pre-condizioni

//

Post-condizioni

//

Side effects

Se in una casella sono state inserite più di 5 pedine, se il tipo delle pedine o i valori delle coordinate scelti dall'utente non sono validi lo si segnala all'utente.

Vedere 4.2.4 per informazioni più dettagliate.

6.1.5) **Funzione:** Assegnazione della tipologia ambientale ad ogni casella.

Descrizione

Ad ogni casella è assegnata una tipologia ambientale in maniera casuale.

Input //

Source //

Output La tipologia ambientale.

Destinazione La variabile che memorizza l'informazione relativa alla tipologia ambientale della casella.

Comportamento

Quando viene creata la mappa, per ogni casella viene generato un numero compreso tra 0 e 10. Se il numero è compreso tra 0 e 3 la tipologia è "Pianura", se è compreso tra 4 e 6 la tipologia è "Bosco", se è compreso tra 7 e 10 la tipologia è "Montagna".

Requisiti

//

Pre-condizioni

//

Post-condizioni

//

Side effects

//

6.1.6) **Funzione:** Assegnazione del riferimento temporale ad ogni casella.

Descrizione

Ad ogni casella è assegnato il riferimento temporale "Giorno".

Input //

Source //

Output Il riferimento temporale.

Destinazione La variabile che memorizza l'informazione relativa al riferimento temporale.

Comportamento

Quando viene creata la mappa, ad ogni casella viene assegnato il riferimento temporale "Giorno".

Requisiti

//

Pre-condizioni

//

Post-condizioni

//

Side effects

//

6.1.7) Funzione: Assegnamento dei modificatori

Descrizione

In base alla tipologia ambientale della cella, del riferimento temporale e del tipo di pedina si assegnano i modificatori.

Input I valori: attacco, difesa, modificatore attacco, modificatore difesa delle pedine.

Source Le pedine presenti nella mappa.

Output I valori di attacco e difesa delle pedine modificati.

Destinazione La classe che gestisce le caselle.

Comportamento

Le tre tipologie di pedine sono dotate dei seguenti valori:

- Elfo: attacco = 5, difesa = 2, modificatore attacco = +0%, modificatore difesa = +100%
- Nano: attacco = 2, difesa = 5, modificatore attacco = 100%, modificatore difesa = 0%
- Orco: attacco = 4, difesa = 4, modificatore attacco = +/-50%, modificatore difesa = +/-50%

I modificatori si applicano ai relativi valori in questi casi:

- una pedina di tipo Elfo si trova in una cella in cui la tipologia ambientale è "Bosco"

- una pedina di tipo Nano si trova in una cella in cui la tipologia ambientale è di tipo “Montagna”
- una pedina di tipo Orco si trova in una cella il cui riferimento temporale è giorno, per i modificatori col segno -, o notte, per i modificatori col segno +

Requisiti

Deve esserci almeno una pedina nella mappa.

Pre-condizioni

//

Post-condizioni

//

Side effects

//

6.1.8) Funzione: Numero totale di pedine di tipo elfo/nano/orco

Descrizione

Per ogni tipo valido di pedina esistente (elfo, nano, orco) si ottiene il relativo numero totale di pedine esistenti nella mappa e lo si stampa a terminale.

Input Il numero di elfi/nani/orchi presenti in ogni casella.

Source La classe che gestisce le caselle.

Output Numero di pedine totali di tipo elfo/nano/orco.

Destinazione Standard Output.

Comportamento

Viene calcolato il numero totale delle pedine di tipo elfo/nano/orco sommando il numero di pedine di tipo elfo/nano/orco presenti in ogni casella della griglia della mappa. Il risultato viene poi stampato a terminale.

Requisiti

//

Pre-condizioni

//

Post-condizioni

//

Side effects

//

6.1.9) Funzione: Caselle col maggior numero di pedine di tipo elfo/nano/orco

Descrizione

Per ogni tipo valido di pedina esistente (elfo, nano, orco) si ottengono le caselle col maggior numero di pedine del relativo tipo e si stampano le coordinate relative alle caselle a terminale.

Input Il numero di elfi/nani/orchi presenti in ogni casella.

Source La classe che gestisce le caselle.

Output Le coordinate (riga,colonna) delle caselle con il maggior numero di pedine di tipo elfo/nano/orco.

Destinazione Standard output.

Comportamento

Il sistema confronta tutte le caselle della griglia della mappa per trovare quelle che presentano il maggior numero di pedine di tipo elfo/nano/orco. In seguito, stampa a terminale le coordinate (riga,colonna) delle caselle individuate oppure, se non sono presenti pedine di tipo elfo/nano/orco, stampa a terminale “non sono presenti elfi.” o “non sono presenti nani.” o “non sono presenti orchi.”

Requisiti

//

Pre-condizioni

//

Post-condizioni

//

Side effects

//

6.1.10) Funzione: Caselle col maggior valore di attacco di giorno

Descrizione

Si individuano le caselle col maggior valore di attacco di giorno e si stampano le relative coordinate (riga,colonna) a terminale.

Input Il valore di attacco di giorno di ogni casella.

Source La classe che gestisce le caselle.

Output Le coordinate (riga,colonna) delle celle col maggior valore di attacco di giorno.

Destinazione Standard Output.

Comportamento

Il sistema confronta tutte le caselle della griglia della mappa per trovare quelle che presentano il valore massimo di attacco di giorno. Con “valore di attacco di giorno della casella”, si intende la somma dei valori di attacco (con i modificatori applicati secondo la tipologia ambientale della casella presa in considerazione e il riferimento temporale “Giorno”) delle singole pedine presenti nella casella. In seguito, stampa a terminale le coordinate (riga,colonna) delle caselle individuate.

Requisiti

//

Pre-condizioni

//

Post-condizioni

//

Side effects

//

6.1.11) Funzione: Caselle col maggior valore di attacco di notte

Descrizione

Si individuano le caselle col maggior valore di attacco di notte e si stampano le relative coordinate (riga,colonna) a terminale.

Input Il valore di attacco di notte di ogni casella.

Source La classe che gestisce le caselle.

Output Le coordinate (riga,colonna) delle celle col maggior valore di attacco di notte.

Destinazione Standard Output.

Comportamento

Il sistema confronta tutte le caselle della griglia della mappa per trovare quelle che presentano il valore massimo di attacco di notte. Con “valore di attacco di notte della casella”, si intende la somma dei valori di attacco (con i modificatori applicati secondo la tipologia ambientale della cella presa in considerazione e il riferimento temporale “Notte”) delle singole pedine presenti nella casella. In seguito, stampa a terminale le coordinate (riga,colonna) delle caselle individuate.

Requisiti

//

Pre-condizioni

//

Post-condizioni

//

Side effects

//

6.1.12) Funzione: Caselle col maggior valore di difesa di giorno

Descrizione

Si individuano le caselle col maggior valore di difesa di giorno e si stampano le relative coordinate (riga,colonna) a terminale.

Input Il valore di difesa di giorno di ogni casella.

Source La classe che gestisce le caselle.

Output Le coordinate (riga,colonna) delle celle col maggior valore di difesa di giorno.

Destinazione Standard Output.

Comportamento

Il sistema confronta tutte le caselle della griglia della mappa per trovare quelle che presentano il valore massimo di difesa di giorno. Con “valore di difesa di giorno della

casella”, si intende la somma dei valori di difesa (con i modificatori applicati secondo la tipologia ambientale della cella presa in considerazione e il riferimento temporale “Giorno”) delle singole pedine presenti nella casella. In seguito, stampa a terminale le coordinate (riga,colonna) delle caselle individuate.

Requisiti

//

Pre-condizioni

//

Post-condizioni

//

Side effects

//

6.1.13) Funzione: Caselle col maggior valore di difesa di notte

Descrizione

Si individuano le caselle col maggior valore di difesa di notte e si stampano le relative coordinate (riga,colonna) a terminale.

Input Il valore di difesa di notte di ogni casella.

Source La classe che gestisce le caselle.

Output Le coordinate (riga,colonna) delle celle col maggior valore di difesa di giorno.

Destinazione Standard Output.

Comportamento

Il sistema confronta tutte le caselle della griglia della mappa per trovare quelle che presentano il valore massimo di difesa di notte. Con “valore di difesa di notte della casella”, si intende la somma dei valori di difesa (con i modificatori applicati secondo la tipologia ambientale della cella presa in considerazione e il riferimento temporale “Notte”) delle singole pedine presenti nella casella. In seguito, stampa a terminale le coordinate (riga,colonna) delle caselle individuate.

Requisiti

//

Pre-condizioni

//

Post-condizioni

//

Side effects

//

6.2 Requisiti non funzionali

6.1) Linguaggio di programmazione

Il sistema è stato sviluppato utilizzando il linguaggio di programmazione JAVA e le relative librerie.

6.2) Interfaccia utente

Il sistema e l'utente devono poter comunicare tra di loro attraverso un'interfaccia testuale. Esso dunque è sviluppato in modo da utilizzare il terminale dell'elaboratore per questo scopo, stampando direttive chiare e concise e permettendo all'utente di comunicare col sistema quando necessario.

6.3) Sicurezza

Il sistema non presenta particolari standard di sicurezza da rispettare.

6.4) Usabilità

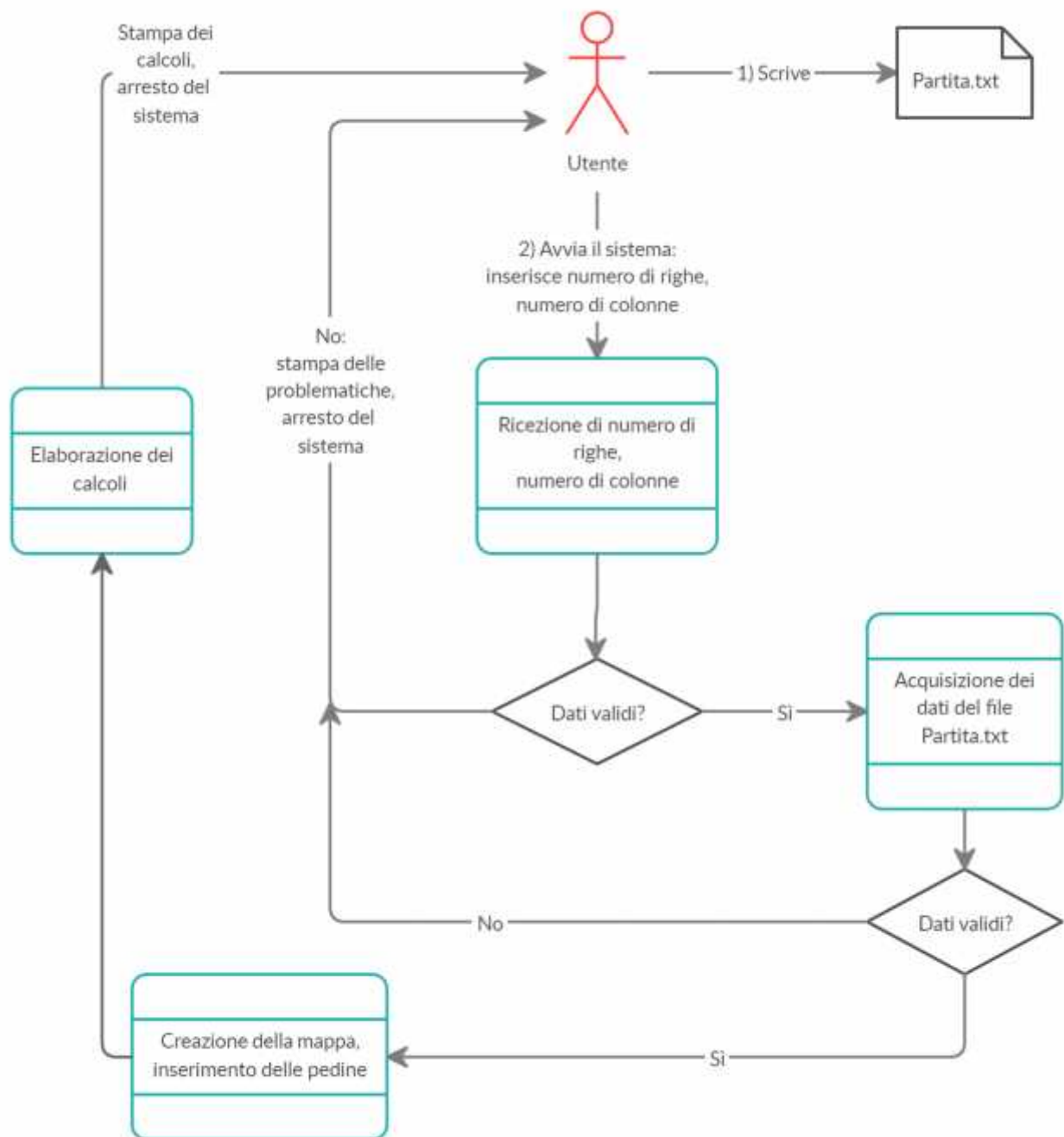
Si tratta di un sistema semplice da utilizzare. Ogni errore commesso dall'utente viene segnalato: ciò aiuta l'utente ad imparare ad utilizzare il sistema.

6.5) Affidabilità

Tutti i risultati riportati dal sistema sono completamente affidabili.

7. Modelli del sistema

7.1 Data-Flow Diagram



8. Evoluzione del sistema

Non sono previste future evoluzioni del sistema.