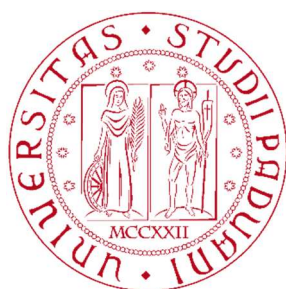


ROULEXE beta

Filippin Giacomo / sistemi di elaborazione 2 / 09.2023



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



Sommario

Introduzione	1
1: Obiettivo.....	1
2: Programma	1
PARTE I: Le componenti dello studio	2
1: Le distanze	2
2: Le variabili concomitanti	3
Data e ora.....	3
Croupier.....	3
Verso.....	3
Numero uscito	3
Nlaunch.....	4
Delta	4
3: Il record.....	4
PARTE II: Le funzioni del programma	5
1: Start ROULexe.....	5
Operazioni preliminari.....	5
Connessione alla schermata di gioco.....	6
Fase di gioco e raccolta	6
2: Reset.....	7
3: Modifica credenziali.....	7
Modifiche nella versione beta	8
Conclusione.....	9

Introduzione

1: Obiettivo

ROULexe è un programma con un duplice scopo. Da un lato la raccolta dati finalizzata ad uno studio approfondito e rigoroso del gioco della roulette, dall'altro sfruttare le informazioni ricavate per effettuare delle puntate basate sul concetto delle 'distanze', che verrà approfondito in seguito. Il risultato è l'automazione di un grande numero di operazioni che sarebbero altrimenti manuali. Possiamo quindi pensare a *ROULexe* come ad un 'automatizzatore' di operazioni difficilmente automatizzabili e molto dispendiose a livello di tempo.

2: Programma

ROULexe, nella sua versione demo semplificata per questa consegna, automatizza il processo di connessione al sito di gioco e svolge in autonomia tre funzioni principali:

- Lo scraping dei dati in un file contenente un dataset organizzato.
- L'analisi di questo dataset in tempo reale per stabilire i numeri da puntare, basandosi sia sui dati raccolti sia sull'andamento degli esiti in tempo reale.
- La puntata automatica sui numeri calcolati.

Queste funzioni fanno uso estensivo dei pacchetti *Selenium* e *Pandas* per automatizzare la navigazione e semplificare le operazioni di lettura e scrittura del dataset.

Questo report si concentra sul chiarire il più possibile il funzionamento delle varie fasi del programma e i motivi di alcune decisioni prese su di esso, ponendo particolare attenzione ad evidenziare la semplificazione pratica del processo nel complesso, che di fatto è l'obiettivo principale di *ROULexe*.

Si noti che tutti i dati raccolti da *ROULexe* sono al 100% reali. Durante il suo funzionamento persone vere hanno lanciato una vera pallina su dei veri numeri che *ROULexe* ha memorizzato e su cui ha calcolato vere scommesse con esito reale. Non si tratta di un esercizio meramente dimostrativo o di una simulazione, bensì di un programma funzionante e compiuto in grado di memorizzare dati, calcolare in tempo reale le puntate da effettuare in funzione dei dati letti in input ed eseguirle, tutto in diretta e all'interno dei pochi secondi designati alle puntate tra un lancio e l'altro.

PARTE I: Le componenti dello studio

Per poter comprendere il funzionamento di *ROULex*, è necessario conoscere quali sono le variabili considerate nello studio e come queste vengono gestite e memorizzate.

In questa sezione del report vengono discussi da un punto di vista più teorico gli aspetti dello studio; in particolare, si descrivono i termini, le variabili ed i processi in modo da fornire un'idea d'insieme necessaria a comprendere perché il programma è stato scritto in questo modo.

1: Le distanze

Ai fini dell'analisi, non sono importanti come variabili d'interesse i numeri puri usciti di per sé, bensì la distanza, misurata in 'caselle', tra numeri estratti successivamente.

Facciamo un esempio per chiarezza: due lanci successivi alla roulette risultano nei numeri usciti 9 e 7; questi numeri non rappresentano la nostra variabile d'interesse. Ciò che è invece rilevante è il numero di celle (ovvero la distanza) che separa in senso orario il primo numero uscito (9) dal successivo (7), ovvero 4 (vedi FIGURA 1)

Le distanze quindi non vengono assegnate a partire da riferimenti statici, ma vengono 'ricentrate' dopo ogni lancio in modo che la distanza zero contenga lo stesso numero uscito nel lancio precedente e le altre a seguire in senso orario. Questo è rilevante perché secondo il galateo del lancio della pallina, quest'ultima deve sempre essere rilasciata in corrispondenza del numero precedentemente uscito, permettendo di studiare l'uniformità di queste distanze.

Per continuare il nostro esempio, se dopo il 9 e il 7 il lancio successivo desse 1 come risultato, allora la distanza sarebbe 29, ovvero il numero di celle che separano in senso orario l'1 dal 7. Al lancio successivo, un altro 1 significherebbe una distanza di 0, un 28 costituirebbe la distanza 9, un 10 costituirebbe la distanza 32 e così via fino al 33 che completa la ruota con la distanza 36.

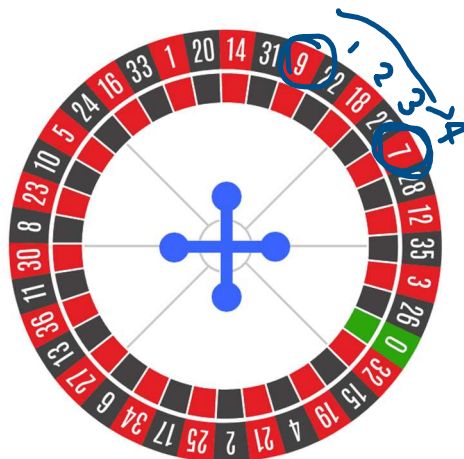


FIGURA 1: riferimento per la visualizzazione grafica dell'esempio.

2: Le variabili concomitanti

Contemporaneamente alle distanze, anche altre informazioni sui lanci vengono ricavate e memorizzate dal programma. Alcune di queste vengono calcolate mentre altre vengono lette dal sito di gioco, e tutte hanno un ruolo fondamentale nel dataset che *ROULexe* ha il compito di costruire.

Data e ora

Queste variabili temporali permettono di studiare la storicità dei risultati ottenuti, per verificare eventuali periodicità all'interno dello stesso giorno o di più giorni. Vengono ricavate dal programma attraverso l'uso del modulo *'datetime'*.

Croupiers

La variabile Croupier ha un ruolo centrale in quanto permette di studiare comportamenti e differenze dovute alla persona che esegue il lancio, consentendo quindi di valutare l'effetto del fattore umano sugli esiti. Grazie a questa variabile possono essere analizzate differenze associate anche a diverse caratteristiche aggregate (ad esempio sesso, destri vs. mancini, etc). Viene ricavata dal programma leggendo il nome del croupier in servizio al momento del lancio, informazione disponibile tra le informazioni della sessione in corso.

Verso

Secondo il galateo del lancio nel gioco della roulette, ogni lancio viene eseguito con verso contrario al precedente, rendendo quindi importante memorizzare se ciascun lancio sia orario o antiorario. Per poter fare ciò, *ROULexe* inizia la fase di raccolta dati solo dopo essere stato avviato manualmente premendo invio dopo ad un lancio antiorario. Successivamente, *ROULexe* darà per scontato che il primo lancio sia orario e inizierà ad assegnare il verso di conseguenza.

Numero uscito

Nonostante, come precedentemente spiegato, i numeri usciti non siano la variabile d'interesse dello studio, rimangono comunque utili per studiare la ruota della roulette in modo geospaziale, analizzando quindi come cambiano le distanze più favorevoli al variare della posizione sulla ruota, evidenziando possibili comportamenti dipendenti dalla zona sulla ruota del lancio effettuato. I numeri usciti sono quindi memorizzati da *ROULexe* dopo essere stati letti in tempo reale dal codice sorgente della pagina di gioco.

Nlaunch

Un contatore che registra il numero di lanci registrati in una singola sessione dal programma (ovvero consecutivamente senza essere stoppato). Può essere rilevante per studiare eventuali meccanismi di difesa e/o alterazioni della roulette nel breve termine, oltre che in alcuni casi a verificare quanti lanci sono stati memorizzati consecutivamente dal programma.

Delta

ROULex memorizza le proprie vincite e perdite in modo da facilitare analisi future e avere in memoria un riscontro di quando ha effettuato giocate vincenti o perdenti. La variabile delta può essere usata in concomitanza con *nlaunch* per studiare l'andamento del saldo disponibile e trarre conclusioni sul funzionamento della strategia.

3: Il record

Dopo aver ricavato tutte le variabili elencate, il programma le organizza in una stringa, ovvero il 'record', e le appende al dataset che viene a crearsi nel file 'Data.txt', creato al momento dell'inizializzazione del programma, in una struttura simile a questa:

```
number distance verse croupier time date delta nlaunch
```

```
8 34 1 Fenton 10:49:19.531 19/05/2023 5.4 2
```

```
11 35 0 Fenton 10:49:50.977 19/05/2023 3.6 3
```

```
28 18 1 Paulino 10:50:23.554 19/05/2023 3.6 4
```

```
12 1 0 Paulino 10:51:01.530 19/05/2023 1.8 5
```

```
8 20 1 Paulino 10:51:31.858 19/05/2023 1.8 6
```

In modo da poter essere successivamente letto anche esternamente al programma (ad esempio tramite il software R, attraverso cui sono già state eseguite numerose analisi degli oltre 70.000 lanci raccolti).

PARTE II: Le operazioni del programma

In questa sezione del report vengono descritte le diverse funzioni che *ROULex* offre in questa versione. Nello specifico: Start ROULex, Reset e Modifica credenziali.

1: Start ROULex

Questa funzione è il fulcro del programma. Ha come obiettivo la raccolta dati, le analisi dei dati in ingresso, la scelta delle puntate da effettuare e il piazzamento delle stesse. In questo paragrafo si analizza brevemente l'organizzazione della funzione, soffermandoci sui modi in cui i vari problemi sono stati affrontati per rendere un programma di questo tipo funzionante.

Operazioni preliminari

Prima di iniziare la procedura di scraping, *ROULex* deve eseguire delle operazioni preliminari per avere le informazioni necessarie ad effettuare la connessione al sito di gioco. Il programma, in particolare:

- Verifica la presenza delle credenziali nel file '*Credentials.txt*' in modo da prevenire errori dovuti a credenziali mancanti/non ancora inserite nel programma.
- Chiede all'utente se desidera utilizzare tutti i dati raccolti o solo quelli inerenti agli ultimi 3 giorni, e modifica di conseguenza il dataset per soddisfare la richiesta.
- Calcola su questo dataset la distanza uscita più frequentemente e salva come distanze da giocare quest'ultima più le due distanze adiacenti in entrambi i versi (ad esempio, se la distanza più frequente è la 7, *ROULex* giocherà su (5,6,7,8,9) in modo da coprire anche le zone vicine e quindi possibili fluttuazioni casuali.
- Informa l'utente della distanza calcolata e chiede all'utente se desidera anche effettuare puntate.

Connessione alla schermata di gioco

Una volta ricavate le informazioni necessarie, il programma avvia la procedura di connessione. In particolare:

- Definisce il driver, si connette alla pagina di login di *Betfair*, inserisce le credenziali memorizzate in precedenza e conclude la procedura di login, memorizzando anche il saldo disponibile una volta eseguito l'accesso.
- Si reca nella sezione dedicata al casinò live e apre la schermata di gioco della roulette, portando al tavolo i soldi disponibili nel bilancio e completando la procedura di ingresso (che comprende anche l'apertura dello storico dei lanci che servirà dopo in fase di raccolta).
- Indicizza tutti gli indirizzi HTML delle puntate sui numeri singoli in una lista ordinata per facilitare la fase di puntata.
- Definisce i parametri iniziali relativi al guadagno, alle distanze da giocare e al verso del primo lancio da raccogliere (ovvero orario, come verrà confermato dall'utente premendo invio dopo un lancio antiorario),
- Ottiene periodicamente (con intervalli di circa un secondo) dal codice della pagina gli ultimi 5 numeri usciti, confrontandoli con i 5 ottenuti in precedenza, per capire quando un nuovo numero è stato estratto.

Fase di gioco e raccolta

Una volta uscito il primo numero, il programma esegue una serie di operazioni e una volta finite aspetterà il numero successivo per poi ripetere il procedimento. In particolare:

- Verifica se il numero uscito figura nella lista dei numeri calcolati e scommessi al lancio precedente per determinare se si è trattato di un lancio vincente o perdente e lo comunica all'utente stampando a video delle info riassuntive sul lancio effettuato. Successivamente aggiorna il bilancio a seconda dell'esito.
- calcola quali sono i numeri che cadono, rispetto all'ultimo numero uscito, sulle distanze da giocare. Questi numeri rappresentano la puntata da eseguire, e qualora si sia scelto di puntare ROULex lo farà cliccandoli attraverso la lista indicizzata prima definita, per poi comunicare anche la puntata effettuata all'utente.

N.B: la finestra per le puntate è aperta solo i 15 secondi seguenti all'esito di un lancio; eseguendo le puntate in questo modo ci assicuriamo quindi che i tasti vengano cliccati sempre e solo a puntate aperte.

- Calcola le altre variabili necessarie a compilare il record e lo inserisce nel dataset.
- Gestisce i parametri adattandoli al lancio successivo, in particolare cambiando il verso atteso.

2: Reset

Questa funzione è fondamentale per il corretto funzionamento del programma.

In particolare, crea i file vuoti '*Data.txt*' e '*Credentials.txt*' nella cartella di lavoro del programma, su cui poi *ROULexe* scriverà e leggerà i dati raccolti e le credenziali dell'account *Betfair*.

Oltre che per inizializzare il programma, questa funzione permette ovviamente anche di resettarlo 'svuotando' i files dai dati che vi sono stati inseriti in precedenza.

E' importante notare che *ROULexe*, ad ogni avvio, verifica la necessità di inizializzare lo spazio di lavoro, e qualora fosse necessario, lo fa automaticamente; di conseguenza quindi l'utente dovrà lanciarla manualmente soltanto qualora volesse resettarlo.

3: Modifica credenziali

Questa funzione permette, come indica il nome, di inserire per la prima volta le proprie credenziali betfiar nel programma o di sostituire quelle già inserite con delle nuove da input.

La funzione si compone di diverse sotto-funzioni minori che hanno compiti diversi sempre relativi alla gestione di questa informazione, in particolare:

- CredRead: legge dal file '*Credentials.txt*' le credenziali memorizzate.
- CredInsert: chiede in input le nuove credenziali.
- CredWrite: memorizza le credenziali fornite nel file '*Credentials.txt*'.
- CredVerify: verifica che le credenziali siano presenti nel file altrimenti le chiede in input.
- CredChange: sovrascrive le vecchie credenziali con credenziali nuove da input.

Si noti che il programma chiamerà in autonomia questa funzione qualora si cercasse di lanciare *START ROULexe* senza prima aver fornito delle credenziali.

Modifiche della versione beta

A seguito della prima consegna, sono state eseguite modifiche, aggiunte e rimozioni al programma, concentrandosi sia sugli aspetti emersi durante la discussione, sia su altri necessari a rendere il programma più chiaro ed efficiente, senza però che perdesse di efficacia. In particolare, le modifiche eseguite rispetto alla prima consegna sono le seguenti:

- I settori sono stati rimossi in favore dell'uso delle singole distanze. Per quanto inizialmente, infatti, il raggruppamento in settori fosse necessario per la semplificazione dei calcoli manuali, lo sviluppo del programma ha cancellato questa necessità permettendo di eseguire analisi molto più precise.
- Le distanze da giocare, che inizialmente venivano inserite manualmente all'avvio del programma (era infatti del tutto assente la porzione di programma relativa all'analisi dei dati raccolti), vengono ora calcolate autonomamente dal programma, seguendo il criterio che è risultato più conveniente da delle simulazioni eseguite sui dati raccolti.

Grazie a questa modifica, è stato possibile inoltre aggiungere la possibilità di utilizzare tutti i dati a disposizione o solo quelli relativi agli ultimi tre giorni in modo da poter differenziare la strategia.

- Il programma, che in precedenza raccoglieva i dati in un singolo colpo dallo storico, adesso rimane attivo e raccoglie dati man mano che i lanci vengono eseguiti. Questo cambiamento è di incredibile importanza e ha costituito una svolta fondamentale nello sviluppo di *ROULex* avendo portato due vantaggi considerevoli: la possibilità di eseguire puntate e raccogliere dati contemporaneamente (invece che attraverso due funzioni separate) e l'aumento di informazioni che il programma può ottenere per ciascun lancio, che ha reso il dataset molto più ricco e ha aumentato significativamente la profondità delle analisi eseguibili su di esso.

Ad esempio, grazie a questa modifica è possibile registrare il nome del croupier che ha eseguito ciascun lancio (che non era possibile ricavare per come era strutturato il programma in precedenza), oltre che l'ora esatta in cui è stato eseguito (invece che solo il turno, ovvero un intervallo di mezz'ora).

Ulteriori modifiche riguardano la riorganizzazione delle funzioni per migliorare l'efficienza complessiva del programma e la rimozione di alcune funzionalità superflue. Quest'ultime, infatti, aggiungevano complessità computazionale e rendevano l'esperienza dell'utente meno chiara, senza però fornire qualcosa di veramente utile in cambio.

Considerazioni finali

Uno degli aspetti più rilevanti di questo progetto è la sua concretezza. *ROULex*, infatti, è scritto con l'obiettivo di soddisfare una reale necessità, non solo per dimostrare delle competenze acquisite.

Aver lavorato a questo programma mi ha permesso di sperimentare ciò che significa concretamente programmare un software, al di là delle conoscenze teoriche che una persona può avere (o pensare di avere). Un discorso è avere delle buone idee e un altro discorso è metterle in pratica in modo efficiente e funzionale.

Già prima di frequentare questo corso infatti avevo scritto una versione embrionale del programma, e rimetterci mano in occasione di questo progetto mi ha permesso di accorgermi di quanto inefficiente e disorganizzata questa fosse: cicli annidati, porzioni di codice duplicate, poca praticità delle funzioni e poca organizzazione in generale.

È stato quindi eseguito un doppio lavoro: da un lato lo sviluppo di funzioni automatizzate per la raccolta dati e le puntate, dall'altro una sostanziale riscrittura delle parti già presenti con l'obiettivo di renderle più pulite, efficienti, chiare e concise.

A questo si aggiunge anche la doppia consegna, che mi ha spinto a perfezionare e chiarire ulteriormente degli aspetti del programma più ambigui, ormai superflui o che erano migliorabili a livello teorico, giungendo infine ad una versione 'beta' che posso dire essere esattamente quello di cui avevo bisogno per portare avanti questo studio.

Il risultato, al netto dei tagli e delle semplificazioni fatti in questa versione per non rendere troppo vasto ed intricato il progetto, è un programma che continuerà ad essere sviluppato e migliorato e che mi ha permesso, già nella sua forma attuale, di raccogliere una vastissima quantità di dati (più di 70.000 lanci) che saranno fondamentali per lo sviluppo della mia tesi di laurea, relativa invece allo studio meramente statistico-teorico del gioco della roulette.