

Laboratorio di Calcolo per Fisici, Ottava esercitazione

Canale D-K, Docente: Livia Soffi,
Esercitatrici: Prof. S. Rahatlou e Prof. R. Faccini

Lo scopo dell'ottava esercitazione è prepararsi alle esercitazioni valutate: 3 ore a disposizione, potrete usare libri di testo e appunti e discutere la soluzione con compagno di gruppo, ma non con gli altri gruppi né con il docente; l'uso di cellulari e tablet non è ammesso.

La *morra cinese* è un antico gioco che si svolge tra due persone. Ciascuno dei giocatori porta la mano rapidamente davanti a sé facendo un gesto convenzionale (*getto*). I gesti possono essere: sasso, carta e forbici. Si confrontano i segni di ciascun giocatore e si stabilisce chi vince secondo le regole:

- Il sasso vince sulle forbici.
- Le forbici vincono sulla carta.
- La carta vince sul sasso.

Due segni uguali conducono al pareggio e il risultato viene ignorato. Vince la partita chi, dopo un numero prestabilito di *getti*, ottiene il maggior numero di vittorie.

Scrivere un programma **morra.c** che simuli la *morra cinese*. Codici e file devono essere contenuti nella **cartella EX8**. In cima al file inserite due righe di **commento con numero del gruppo, nome, cognome e numero di matricola dei componenti**. Il programma **morra.c** dovrà:

1. stampare un messaggio iniziale che spiega che cosa fa;
2. chiedere all'utente di quanti *getti* sarà composta la partita, avvisando che dovranno essere al massimo 20, e leggere questo numero n da tastiera;
3. controllare che n sia positivo e minore o uguale a 20, e in caso contrario stampare un messaggio di errore e chiedere di nuovo l'input ;
4. simulare per n volte il *getto* di ciascuno dei due giocatori con una funzione **getto** che, utilizzando i numeri casuali, restituisca con uguale probabilità uno dei tre gesti (sasso, forbici, carta);
5. dopo ogni coppia di chiamate della funzione **getto** (una per il giocatore A, una per il giocatore B), decidere chi ha vinto la mano con una funzione **decido** che determina, in base alle regole sopra citate, se ha vinto A, ha vinto B, o il *getto* è finito in parità, restituendo un valore che permetta di discriminare fra i tre casi;
6. assegnare un punto al vincitore e zero al perdente, o zero a tutti e due in caso di pareggio;
7. stampare il risultato del getto su terminale. Aggiornare i punteggi parziali dei due giocatori (somma dei punti fino a quel momento ottenuti da ciascun giocatore), stampandoli su terminale e memorizzandoli, inoltre, in opportuni array;
8. esaurito il numero di lanci deciso dall'utente, decretare il vincitore della partita e stampare su schermo un messaggio di annuncio insieme ai punteggi finali dei giocatori A e B; scrivere inoltre sul file **punteggio.dat** le serie temporali dei punteggi dei due giocatori (ossia il punteggio parziale di ciascun giocatore calcolato getto dopo getto) salvate prima nei due array.
9. Una volta ottenuto un programma **morra.c** funzionante, scrivere uno script python chiamato **morra.py** il cui risultato sia quello di creare un unico grafico **punteggio.png** contenente le serie temporali dei punteggi dei due giocatori per una partita da 20 getti.

Seconda parte (facoltativa):

Sasso-carta-forbice-lizard-Spock (*Rock-paper-scissors-lizard-Spock*) è una variante fantasiosa inventata da due studenti americani, Sam Kass e Karen Bryla, e resa successivamente famosa nell'ottavo episodio della seconda stagione del telefilm *The Big Bang Theory*.

La variazione consiste nell'introduzione di due nuovi segni, la lucertola (in inglese *lizard*) e "Spock" (celebre personaggio della serie TV *Star Trek*) che aumentano le combinazioni possibili nel tentativo di diminuire i pareggi nel gioco della *morra cinese*.

Scrivere un programma **lizard.c**, analogo al precedente, e che ne ripeta tutti i passi da 1 a 9, ma che simuli la variante della morra cinese in esame, rispettando le seguenti combinazioni:

- Le forbici decapitano la lucertola
- La lucertola mangia la carta
- La carta smentisce Spock
- Spock vaporizza il sasso
- Il sasso schiaccia la lucertola
- La lucertola avvelena Spock
- Spock rompe le forbici
- Le forbici tagliano la carta
- La carta avvolge il sasso
- Il sasso rompe le forbici

