



Esercitazione 8 (11-11 *)



8.1 Potenze con ricorsione

- Calcolare la potenza intera di un numero, sfruttando la ricorsione
- Qualsiasi numero x , elevato a potenza 0 , dà come risultato 1
- La potenza n -esima di un numero x si può calcolare come:
 - $\text{pow}(x, n) = x * \text{pow}(x, n - 1)$, per $n > 0$

IEEE definisce $\text{pow}(0, 0) = 1$, anzichè indeterminato

Saranno accettate esclusivamente le soluzioni ricorsive



8.2 Cifre in ogni riga

- Leggere un file riga per riga
- Calcolare la percentuale di caratteri che rappresentano cifre in ogni riga
- Calcolare la percentuale di caratteri che rappresentano cifre in tutto il file
- Non considerare caratteri bianchi a inizio e fine riga (spazi, newline ecc.)



8.3 Matrice casuale

- Chiedere all'utente le dimensioni w , h di una matrice
- Riempire la matrice con i numeri da **1** a $w*h$, in ordine
- Mescolare la matrice
 - In un ciclo, scambiare coppie di celle scelte a caso
- Salvare la matrice in un file di testo (**CSV**)
 - Ogni riga della matrice in una riga del file
 - Valori separati tra loro da una virgola



8.4 Matrice da file

- Leggere da file i dati salvati nell'esercizio 8.3
- Riempire una matrice con i dati letti
 - La matrice ha lo stesso numero di righe del file
 - Le colonne della matrice dipendono dal numero di dati letti nella prima riga
- In un ciclo
 - Chiedere un valore all'utente
 - Contare quante volte quel valore è presente nelle celle di bordo



8.5 Gioco dei dispari

- Creare una sottoclasse di `BoardGame`
- Nel costruttore
 - Riempire una matrice con i numeri da `1` a `w*h`, in ordine
 - Mescolare la matrice: in un ciclo, scambiare coppie di celle scelte a caso
- Nel metodo `play_at`
 - Segnare in memoria come "*marcate*" le celle scelte dall'utente
- Nel metodo `value_at`
 - Restituire il numero presente nella cella
 - Aggiungere "!" dopo il numero, se la cella è stata marcata dall'utente



8.6 Gioco dei dispari, conclusione

- Continuare l'esercizio 8.5
- Nel metodo `finished`
 - Controllare che l'utente abbia marcato tutte e sole le celle con valore dispari
- Utilizzare il gioco da terminale
- Utilizzare il gioco con la GUI degli esempi



8.7 Puzzle di Cindy

- Piano di gioco: $2n+1$ celle allineate
 - Si parte con n pedine rosse tutte a sinistra, n pedine verdi tutte a destra, ed una cella libera in mezzo
 - Le pedine rosse si possono spostare solo a destra, quelle verdi solo a sinistra (senza poter tornare indietro)
- Ad ogni mossa, una qualsiasi pedina può:
 - Avanzare di una posizione, se davanti ha una cella libera
 - Oppure scavalcare esattamente una pedina dell'altro colore, se c'è una cella libera subito dopo
- L'applicazione deve trovare *automaticamente* le mosse per invertire la posizione di tutte le pedine



<http://www.cis.upenn.edu/~matuszek/cit594-2012/Pages/backtracking.html>



8.8 Hitori, connessione

- Nel metodo `finished`
 - Verificare che le celle bianche siano tutte connesse
 - Celle bianche: quelle non annerite dall'utente
- *Suggerimento*
 - Creare una matrice booleana temporanea
 - Trovare la prima cella bianca e segnare a **True** la sua posizione nella matrice
 - Segnare anche le celle bianche ad essa adiacenti
 - Proseguire a segnare le celle adiacenti in maniera ricorsiva
 - Infine contare tutte le celle segnate

