

Esame di ammissione – a.a. 2024/2025

Prova scritta di informatica

Indicazioni Generali. La descrizione dei metodi va fatta spiegando prima di tutto a parole le idee di base e poi fornendo una descrizione più formale degli stessi. Tale descrizione può essere fatta nel formalismo che si ritiene più opportuno. È possibile utilizzare sia un linguaggio di programmazione reale che del codice artificiale (pseudocodice) a propria scelta. Nel presentare i programmi si possono tralasciare dettagli non centrali, quali l'acquisizione dei dati, la stampa dei risultati, il controllo della consistenza dei dati in ingresso. Si raccomanda comunque di commentare il codice proposto.

1. Stai organizzando un evento, i cui partecipanti andranno alloggiati in due diverse strutture, Hotel Alba e Hotel Tramonto. Chiedi aiuto a due collaboratori, Bepi e Checo. Bepi dovrà redigere la lista di cognomi di partecipanti da alloggiare all'Hotel Alba, mentre Checo si occuperà della lista di cognomi di partecipanti da alloggiare all'Hotel Tramonto. (Possiamo assumere che non ci sono partecipanti con lo stesso cognome.) I due si assicurano di non lasciar fuori nessuno dei partecipanti. Tuttavia, si rendono conto che potrebbero aver introdotto lo stesso partecipante in entrambe le liste. Il tuo compito è assicurarti che ciò non accada.
 - Descrivi la procedura che utilizzeresti per verificare se c'è o meno almeno un cognome presente in entrambe le liste.
 - Se Bepi redige una lista ordinata alfabeticamente per cognome, puoi ideare una procedura più efficiente, ossia che richiede un numero inferiore di confronti tra cognomi delle due liste? Se sì, descrivi la nuova procedura e spiega perché il numero di confronti è inferiore.
 - E se entrambi consegnano liste ordinate? Esiste una procedura più efficiente? Descrivi l'eventuale nuova procedura e il numero di confronti che richiede.
2. Filippo è al fiume, ma si annoia. Ha a disposizione due bottiglie e per combattere la noia decide di calcolare il rapporto di capacità dei due contenitori. Ossia, se le bottiglie A e B hanno capacità di x e y litri, rispettivamente, Filippo vuol individuare il razionale $\frac{x}{y}$. (Sulle capacità x e y delle due bottiglie non c'è bisogno di fare assunzioni particolari; possiamo semplicemente assumere che si tratti di normali bottiglie, ciascuna delle quali aveva in origine un'etichetta di quelle a cui siamo abituati con il numero, possibilmente con virgola, di litri che la bottiglia può contenere.)
 - Descrivere il procedimento (sia in maniera informale che utilizzando un qualche formalismo, es.: pseudocodice) che Filippo deve seguire per risolvere il dilemma, assunto che le uniche operazioni possibili sono: riempire/svuotare una delle due bottiglie o travasare il contenuto di una bottiglia nell'altra.
 - È possibile stabilire a priori quanta acqua verrà estratta dal fiume al termine del processo descritto?

M/2