

Esercizio 1

Data la seguente porzione di programma, rispondere alle domande corrispondenti:

```
string* nc = new string[2]{il tuo nome, il tuo cognome};
//1: La seguente istruzione è corretta? Se sì, cosa stampa?
    cout << nc[0][2];
//2: La seguente istruzione è corretta? Se sì, cosa stampa?
    cout << *(nc + 1);
//3: La seguente porzione di codice è corretta? Se sì, cosa fa?
for (int i = 0; i < nc[0].length(); i++)
    cout << nc[0][nc[0].length() - 1 - i];
//4: Come andrebbe deallocata la memoria dinamica allocata in questo main?
A: delete nc[2];
B: delete nc;
C: delete [] nc;
D: nel main non serve il distruttore.
```

Esercizio 2

Si implementi una classe astratta Persona che abbia i seguenti campi privati:

string nome, string cognome.

La classe Persona, oltre al costruttore senza parametri, al costruttore con due parametri e ai metodi get e set, deve contenere una funzione **virtuale pura** *int getStipendio()*.

Implementare, successivamente, due sottoclassi Studente e Impiegato che ereditino opportunamente dalla classe Persona e implementino il metodo getStipendio nel seguente modo:

1. La classe Studente deve restituire il valore 10;
2. La classe Impiegato deve restituire il valore 100.

Si noti che, nell'esercizio, si sta assumendo, per semplicità, che ogni studente abbia uno stipendio pari a 10 euro ed ogni impiegato pari a 100 euro.

Implementare, infine, una classe GestorePersone che abbia un campo privato di tipo *vector<Persona*> persone* e implementi le seguenti funzioni:

1. *void aggiungiPersona(Persona* p)* che aggiunga p nel vettore delle persone;
2. *double getStipendioMedio()* che restituisca la media degli stipendi delle persone presenti nel vettore delle persone.

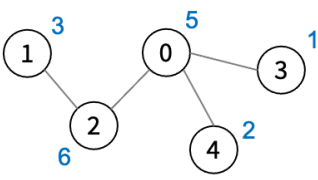
Esercizio 3

Scrivere una funzione **esercizio3** che prenda in input un grafo non orientato G , dove ogni nodo in G ha associato un valore intero positivo chiamato **potenziale**. Inoltre, per ogni nodo v si definisce il suo stato come 1 se il potenziale di v è strettamente maggiore della media del potenziale dei suoi nodi direttamente adiacenti, altrimenti lo stato si definisce come 0. La funzione deve ritornare il nodo con stato pari a 1 e con il potenziale più alto.

Il grafo è rappresentato da una classe Grafo con la seguente interfaccia (con g un'istanza della classe):

- $g.n()$ restituisce il numero di nodi del grafo,
- $g.m()$ restituisce il numero di archi del grafo,
- $g(i,j)$ restituisce true se esiste un arco tra il nodo i e il nodo j .
- $g.pot(i)$ restituisce il potenziale del nodo i .

I nodi sono etichettati da 0 a $g.n()-1$. Se esistono due nodi con lo stesso potenziale più alto e lo stato pari a 1, restituire il nodo con l'indice minore.

<p><i>Esempio:</i> in questa immagine, il potenziale di ogni nodo è indicato dal valore in blu vicino il nodo. Ad esempio, il nodo 0 ha potenziale pari a 5. Lo stato di ogni nodo è il seguente:</p> <ul style="list-style-type: none">- nodo 0, potenziale 5, stato 1 (poiché il potenziale, 5, è strettamente maggiore della media del potenziale dei nodi adiacenti $(6+1+2) / 3 = 3$)- nodo 1, potenziale 3, stato 0- nodo 2, potenziale 6, stato 1- nodo 3, potenziale 1, stato 0- nodo 4, potenziale 2, stato 0 <p>La funzione in questo caso restituisce 2, poiché il nodo 2 è il nodo con stato 1 e potenziale più alto tra tutti i nodi con stato 1.</p>	
---	--

Esercizio 4

Scrivere una funzione **esercizio4** che prenda in input una collezione S di stringhe, e restituisca true se è possibile suddividere S in due insiemi disgiunti S_1 ed S_2 tale che la somma dei valori delle stringhe nel primo insieme sia uguale alla somma dei valori delle stringhe nel secondo insieme; in caso contrario, la funzione restituisce false. Il valore di una stringa s è un numero intero (positivo o negativo) dato da una funzione $val(s)$, la quale si può supporre essere globale e già implementata.

Si può assumere che:

- S è rappresentato da un `vector<string>` (`ArrayList<String>` se si usa Java),
- S contiene almeno due stringhe e si può assumere che non contenga più volte la stessa stringa,
- val è una funzione con visibilità globale, prende in input una stringa presente in S , e restituisce il suo valore (un numero intero).

<p><i>Esempio:</i> la funzione dovrà restituire true poiché è possibile suddividere S in due insiemi tale che la somma dei valori delle stringhe (dati dalla funzione val) sia uguale tra i due insiemi.</p> <p>In questo caso, una possibile suddivisione è la seguente: $S_1 = \{ab, q, 8a8b\}$ e $S_2 = \{cde, xyz, q42, ccc\}$, dove la somma per S_1 è pari a 53, ed è uguale alla somma per S_2.</p>	<p>$S = \{ab, cde, xyz, q, q42, 8a8b, ccc\}$ $val(ab) = 11$ $val(cde) = 11$ $val(xyz) = 12$ $val(q) = 8$ $val(q42) = 7$ $val(8a8b) = 34$ $val(ccc) = 23$</p>
--	--