

Informatica Generale II - Prova teorica

A.A. 20052006

Esame: 27 aprile 2007

Codice: WJVL

1. La seguente funzione foo:

```
void foo(Node * x, Node * y) {  
    y->next = x->next;  
    x->next = y;  
}
```

- (a) concatena due liste concatenate x e y
 - (b) inserisce il nodo y tra il nodo x e il successore di x
 - (c) inserisce la lista puntata da x dopo il nodo y
 - (d) inserisce la lista puntata da y dopo il nodo x
 - (e) non rispondo
2. Si osservino i due alberi binari di ricerca in figura 1 e si consideri la complessità dell'algoritmo di ricerca su tali alberi (sia n il numero di nodi dell'albero):

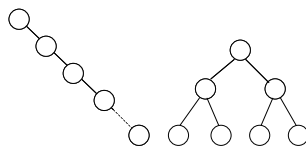


Figura 1: Alberi

- (a) il caso peggiore per l'algoritmo si ha quando esso opera su un albero come quello rappresentato a sinistra (complessità $\mathcal{O}(n)$), mentre il caso migliore si ha quando opera su un albero come quello rappresentato a destra (complessità $\mathcal{O}(\log(n))$);
 - (b) la complessità dell'algoritmo di ricerca non ha a che fare con l'altezza dell'albero ed è in ogni caso pari a $\mathcal{O}(\log(n))$
 - (c) la complessità non dipende dalla conformazione dell'albero per cui un algoritmo di ricerca ha eguale efficienza in ambedue i casi;
 - (d) il caso peggiore per l'algoritmo si ha quando esso opera su un albero come quello rappresentato a destra (complessità $\mathcal{O}(n)$), mentre il caso migliore si ha quando opera su un albero come quello rappresentato a sinistra (complessità $\mathcal{O}(\log(n))$);
 - (e) non rispondo
3. L'algoritmo selection sort ha complessità asintotica:
- (a) $\mathcal{O}(N^{2/3})$
 - (b) $\mathcal{O}(N^2)$
 - (c) $\mathcal{O}(N \log N)$
 - (d) nessuna delle altre risposte proposte è corretta
 - (e) non rispondo
4. Si consideri il seguente frammento di codice:

```
struct Tipo1 {
    Tipo2 a;
};
```

```
struct Tipo2 {
    Tipo1 a;
};
```

- (a) è errato perché Tipo2 non ha un costruttore di default.
 - (b) è corretto, ma Tipo2 non è istanziabile.
 - (c) è errato perché Tipo1 e Tipo2 non sono istanziabili.
 - (d) è errato perché Tipo1 e Tipo2 contengono due campi con lo stesso nome.
 - (e) non rispondo
5. In quale ordine partendo dalla radice vengono visitati i nodi dell'albero in figura 2 da un algoritmo di attraversamento pre-order?

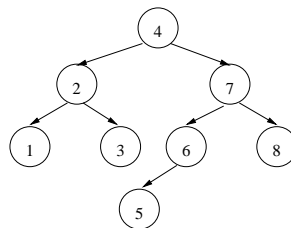


Figura 2: Albero

- (a) 42137658
 - (b) 87654321
 - (c) 12345678
 - (d) 85673124
 - (e) non rispondo
6. Dato il grafo in figura 3:

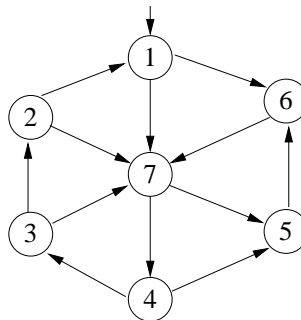


Figura 3:

- (a) Nessuna delle risposte è accettabile;
- (b) La visita in ampiezza produce la seguente sequenza d'uscita: 1 6 7 4 5 3 2
- (c) La visita in ampiezza produce la seguente sequenza d'uscita: 1 6 7 5 3 4 2
- (d) La visita in ampiezza produce la seguente sequenza d'uscita: 1 7 4 3 2 5 6
- (e) non rispondo

7. La lunghezza del cammino di un albero è

- (a) l'altezza minima del percorso dalla radice ad una foglia.
- (b) l'altezza massima del percorso dalla radice ad una foglia.
- (c) la somma dei livelli di tutti i nodi dell'albero.
- (d) la somma dei livelli di tutti i nodi del percorso più lungo dalla radice dell'albero ad una foglia.
- (e) non rispondo

8. Si consideri la rappresentazione di un grafo mediante *matrice delle adiacenze* (sia n il numero di nodi). Quale tra le seguenti affermazioni è *falsa*?

- (a) tale rappresentazione richiede un'occupazione di memoria proporzionale al numero massimo di archi del grafo;
- (b) l'operazione di accesso ai successori di un nodo richiede l'accesso ad n elementi della matrice;
- (c) l'elemento nella riga i e nella colonna j della matrice è pari a 1 se nel grafo rappresentato c'è un arco dal nodo i al nodo j , è pari a 0 nel caso contrario;
- (d) tale rappresentazione richiede un'occupazione di memoria proporzionale al numero di nodi del grafo;
- (e) non rispondo

9. Il seguente frammento di codice:

```
{  
  double i=1.0;  
  double *j;  
  j=&i;  
  *j=10.0;  
  ...  
}
```

- (a) è errato perché l'operatore di dereferenziazione non può comparire a sinistra dell'operatore d'assegnamento
- (b) è corretto
- (c) è errato perché j punta a una zona di memoria arbitraria
- (d) è errato perché si tenta di assegnare ad un puntatore un valore intero
- (e) non rispondo

10. Quale delle seguenti sequenze di complessità asintotiche rappresenta un ordinamento decrescente dal più grande al più piccolo?

- (a) $O(n^{\log n})$ $O(2^n)$ $O(n^n)$ $O(n^3)$ $O(n^2 \log n)$ $O(n)$ $O(\log n)$
- (b) $O(n^{\log n})$ $O(2^n)$ $O(n^2 \log n)$ $O(n^n)$ $O(n^3)$ $O(n)$ $O(\log n)$
- (c) $O(n^{\log n})$ $O(2^n)$ $O(n^2 \log n)$ $O(\log n)$ $O(n^n)$ $O(n^3)$ $O(n)$
- (d) $O(n^n)$ $O(n^{\log n})$ $O(2^n)$ $O(n^3)$ $O(n^2 \log n)$ $O(n)$ $O(\log n)$
- (e) non rispondo