

Informatica Generale II - Prova teorica

A.A. 2005/2006

Esame: 23 giugno 2006

Codice: AOHC

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

2. Il seguente codice:

```
int a[5];  
++( * ( (& * (a+2) ) ) + 2 ) );
```

- (a) ha l'effetto di incrementare di 1 il quarto elemento dell'array a
 - (b) ha l'effetto di incrementare di 1 il quinto elemento dell'array a
 - (c) è sbagliato perché a è un array e non un puntatore;
 - (d) ha l'effetto di incrementare di 1 il terzo elemento dell'array a
 - (e) non rispondo
3. 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) 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;
 - (b) l'operazione di accesso ai successori di un nodo richiede l'accesso ad n elementi della matrice;
 - (c) tale rappresentazione richiede un'occupazione di memoria proporzionale al numero massimo di archi del grafo;
 - (d) tale rappresentazione richiede un'occupazione di memoria proporzionale al numero di nodi del grafo;
 - (e) non rispondo
4. Il seguente frammento di codice:

```
struct data {  
    int giorno;  
    int mese;  
    int anno;  
    data(int g, int m, int a){ giorno=g; mese=m; anno=a; }  
};  
  
struct persona {  
    char* nome;  
    char* cognome;  
    data datanascita;  
    persona(char * n, char * c, data d_nasc) {  
        nome=n; cognome=c; datanascita=d_nasc;  
    }  
};
```

```
};

int main() {
    ...
    char n[]="Sergio";
    char c[]="Rossi";
    data datanasc(25,12,1988);
    persona io(n, c, datanasc);
    ...
}
```

- (a) produce un errore a tempo di compilazione. Infatti, all'interno della dichiarazione di `persona` si ha l'invocazione del costruttore standard senza argomenti di `data` che però è stato inibito automaticamente dal compilatore a fronte della dichiarazione del costruttore a tre argomenti;
 - (b) produce un errore a tempo d'esecuzione. Infatti, all'interno della dichiarazione di `persona` si ha l'invocazione del costruttore standard senza argomenti di `data` che però è stato inibito automaticamente dal compilatore a fronte della dichiarazione del costruttore a tre argomenti;
 - (c) è corretto;
 - (d) produce un errore a tempo d'esecuzione perché l'istruzione `persona io(n, c, datanasc);` richiama il costruttore senza argomenti di `data` che non è presente all'interno della definizione di `data`;
 - (e) non rispondo
5. In quale ordine partendo dal nodo 1 vengono visitati i nodi del grafo in figura 1 da un algoritmo di visita in ampiezza?

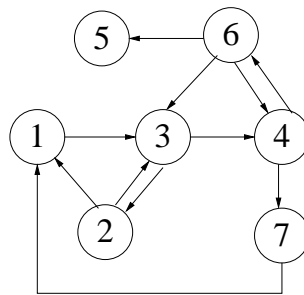


Figura 1:

- (a) 1346572
 - (b) 1342756
 - (c) 1342675
 - (d) Nessuna risposta è accettabile;
 - (e) non rispondo
6. Un array allocato dinamicamente
- (a) va sempre deallocato esplicitamente;
 - (b) è sempre localizzato in un area di memoria detta heap;
 - (c) può essere localizzato nell'area di stack, oppure nell'area di heap;
 - (d) è sempre localizzato in un area di memoria detta stack;
 - (e) non rispondo
7. Si consideri l'algoritmo Mergesort, quale di queste affermazioni è *falsa*?
- (a) è un esempio tipico di algoritmo *divide et impera*
 - (b) deve essere sempre implementato mediante programmazione ricorsiva
 - (c) il limite asintotico superiore è $\mathcal{O}(N \log N)$

- (d) generalmente è più efficiente di Bubblesort
 (e) non rispondo
8. In quale ordine partendo dalla radice vengono visitati i nodi dell'albero in figura 2 da un algoritmo di attraversamento post-order?

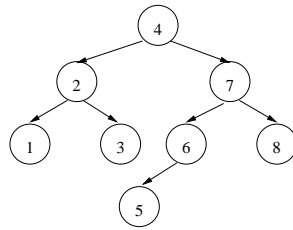


Figura 2: Albero

- (a) 42713685
 (b) 13256874
 (c) 12345678
 (d) 87654321
 (e) non rispondo
9. Quali degli alberi in figura 3 *sono* alberi binari di ricerca, mentre gli altri non lo sono?

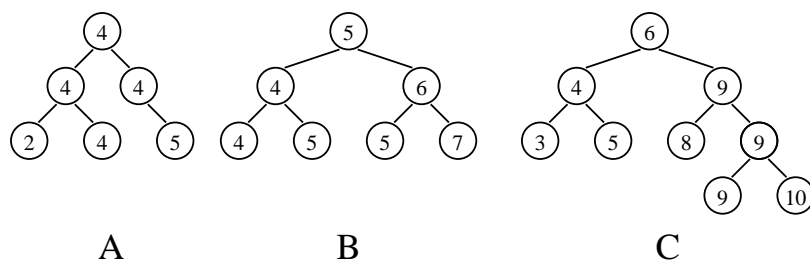


Figura 3:

- (a) A,B
 (b) nessuno è un albero binario di ricerca.
 (c) C
 (d) A,B,C
 (e) non rispondo
10. 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 la lista puntata da x dopo il nodo y  
 (c) inserisce il nodo y tra il nodo x e il successore di x  
 (d) inserisce la lista puntata da y dopo il nodo x  
 (e) non rispondo