

# 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?

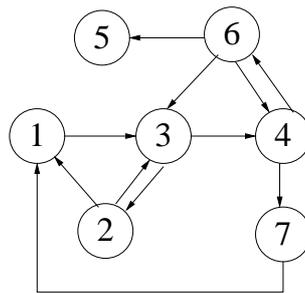


Figura 1:

- (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?

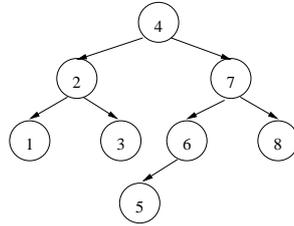


Figura 2: Albero

- (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?

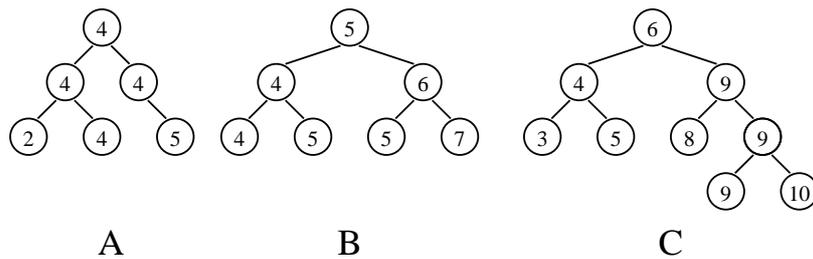


Figura 3:

- (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