

Seconda prova intermedia - 21 giugno 2005

Cognome:

Nome:

Matricola:

Rispondere a tutte le domande usando lo spazio designato. Non usare altri fogli. Indicare la preferenza per la data dell'orale:

| | | |
|-------------|--------------|-------------|
| Fine giugno | Meta' luglio | Fine luglio |
| | | |

Spazio riservato alla correzione

| | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Tot. |
| /17 | /16 | /17 | /16 | /17 | /17 | /100 |

1. (17 punti)

Utilizzando per gli alberi la rappresentazione figlio-più-a-sinistra-fratello-destro, scrivere una funzione ricorsiva in C che dato un albero T e un intero x , stampa tutte le etichette dei nodi di T che siano minori o uguali a x .

2. (16 punti)

Illustrare il risultato di ognuna delle seguenti operazioni applicate a una coda C inizialmente vuota e rappresentata mediante *lista concatenata*: `incoda(2,C)`, `incoda(1,C)`, `fuoricoda(C)`, `incoda(7,C)`, `fuoricoda(C)`, `fuoricoda(C)`, `incoda(3,C)`, `incoda(5,C)`, `fuoricoda(C)`.

3. (17 punti) Scrivere una funzione ricorsiva in C che, avendo in input una lista di interi positivi, rappresentata mediante *lista concatenata* restituisce la somma degli elementi nella lista. Le funzioni che non sono ricorsive saranno valutate zero. Giustificare la risposta.

4. (16 punti)

Disegnare il diagramma delle transizioni dell'automa A la cui tavola delle transizioni è riportata di seguito. Lo stato iniziale di A è indicato da una freccia, gli stati finali da un asterisco.

| | 0 | 1 |
|-------------------|-------|-------|
| $\rightarrow q_0$ | q_1 | q_3 |
| q_1 | q_3 | q_2 |
| q_2 | q_1 | q_2 |
| $* q_3$ | q_3 | q_3 |

Per ciascuna delle seguenti parole, indicare se essa è accettata o meno dall'automa.

- 1010
 - 0101
 - 1000
 - 011011
 - 011001
5. (17 punti) Dimostrare la seguente affermazione $S(T)$ mediante induzione strutturale: “Se T è un albero in cui ogni nodo ha un numero pari di figli allora T ha un numero dispari di nodi.” L'esercizio è valutato zero se si dà una dimostrazione che non usa l'induzione strutturale.

6. (17 punti)

Si consideri la seguente relazione di ricorrenza

BASE: $T(1) = 1$

INDUZIONE: $T(n) = 2T(n - 1) + n^2$, per $n > 1$.

Si vuole determinare il valore esatto di $T(n)$ per ogni $n > 1$.

a) Determinare i valori iniziali di $T(n)$: $T(1) =$, $T(2) =$, $T(3) =$

b) Espandere la regola induttiva ed esprimere $T(n)$ in termini di $T(n - 2)$.

c) Esprimere $T(n)$ in termini di $T(n - 3)$.

d) Determinare la regola generale per esprimere $T(n)$ in termini di $T(n - i)$.

e) Per quale valore di i si può eliminare $T(n - i)$ dall'espressione?

f) Utilizzare la risposta ai punti d) ed e) per esprimere $T(n)$ in termini solo di n . Non è necessario valutare la sommatoria finale.

PAGINA PER APPUNTI O 'BRUTTA COPIA'

PAGINA PER APPUNTI O 'BRUTTA COPIA'

PAGINA PER APPUNTI O 'BRUTTA COPIA'