

INFORMATICA GENERALE I-Z

SECONDO APPELLO D'ESAME
4 LUGLIO 2011

C. MALVENUTO, D.A. GEWURZ

Istruzioni.

- Completare subito la parte inferiore di questa pagina con il proprio nome, cognome e firma.
- Scrivere solamente su questi fogli, anche dietro se occorre, a penna o a matita. Non sono ammessi libri, quaderni, altri fogli né calcolatrici.
- Tutte le risposte vanno **motivate**.
- **Non parlare** pena il ritiro immediato del compito.

ESERCIZIO	PUNTEGGIO
1	/10
2	/10
3	/10
TOTALE	/30

Nome e Cognome ↓	Firma ↓

Esercizio 1. (10 punti)

(a) Valutare il tempo di esecuzione dell'algoritmo ricorsivo "Strange" sotto le seguenti ipotesi:

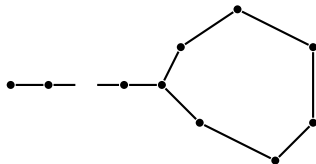
- il vettore A ha lunghezza n ;
- nella chiamata iniziale $i = 1$ e $j = n$;
- la funzione Fun , quando invocata su k elementi (cioè quando $j - i + 1 = k$), ha tempo di esecuzione $\Theta(k^2)$.

Algoritmo Strange (vettore A , interi i, j)

```
1: if  $i < j$  then  
2:    $m = (i + j) / 2$   
3:    $q = \text{Strange}(A, i, m) * \text{Strange}(A, m + 1, j) + \text{Strange}(A, i, m) -$   
    $\text{Strange}(A, m + 1, j)$   
4:   return  $\text{Fun}(A, i, j)$   
5: else  
6:   return 1
```

(b) Risolvere la relazione di ricorrenza ottenuta.

Esercizio 2. (10 punti) Contare quanti sono i grafi etichettati distinti su n vertici isomorfi al grafo composto da un ciclo su k vertici a uno dei quali è connesso un cammino in cui sono presenti altri $n - k$ vertici:



Esercizio 3. (10 punti) In un vettore V di n interi chiamiamo *scalino doppio* un indice i ($1 \leq i < n$) tale che $V[i + 1] - V[i] \geq 2$.

- (a) Dato un vettore V di $n \geq 2$ interi tale che $V[n] - V[1] \geq n$, dimostrare che V ha almeno uno scalino doppio.
- (b) Progettare un algoritmo che, dato un vettore V di $n \geq 2$ interi tale che $V[n] - V[1] \geq n$, trovi uno scalino doppio in un tempo $O(\log n)$.