

Cognome:

Nome:

Matricola:

Riga:

Col:

Algoritmi e Strutture Dati - 29/08/16

Esercizio 0 Scrivere correttamente nome, cognome, numero di matricola, riga e colonna.

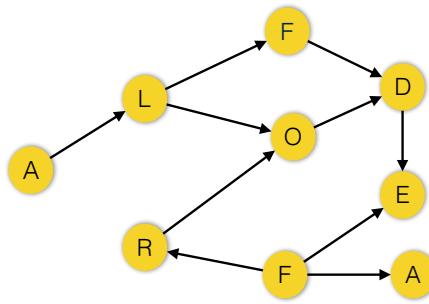
Esercizio 1 – Punti ≥ 6

Trovare un limite superiore per la seguente equazione di ricorrenza:

$$T(n) = \begin{cases} T(\lfloor n/15 \rfloor) + T(\lfloor n/10 \rfloor) + 2T(\lfloor n/6 \rfloor) + \sqrt{n} & n > 1 \\ 1 & n \leq 1 \end{cases}$$

Esercizio 2 – Punti ≥ 6

Sia G un grafo orientato aciclico; sia $\ell : V \rightarrow \Sigma$ una funzione che etichetta ogni nodo $v \in V$ con un singolo carattere preso dall'alfabeto Σ ; sia $A[1 \dots n]$ una stringa sullo stesso alfabeto. Ogni cammino orientato in G ha un'etichetta, che si ottiene concatenando le etichette dei suoi vertici. Ad esempio, nel grafo seguente esiste un cammino con etichetta LODE.



Scrivere un algoritmo che restituisce vero se esiste un cammino la cui etichetta corrisponde ai caratteri di A . Discutere correttezza e complessità dell'algoritmo proposto.

Esercizio 3 – Punti ≥ 6

Il nuovo "Consiglio dei CdL" dell'Università di Trento è composto da un rappresentante per ogni Corso di Laurea (CdL) presente nell'ateneo. Un rappresentante del CdL x può essere scelto fra i professori ordinari (PO), i professori associati (PA) oppure fra i ricercatori universitari (RU) che insegnano nel CdL x . Un rappresentante può insegnare in più CdL, nel qual caso deve rappresentarne uno solo di essi.

A complicare le cose, per evitare lo strapotere (o alternativamente, il fancazzismo) dei gradi più alti, si richiede che i PO, PA, RU siano in numero esattamente uguale nel Consiglio dei CdL. Fortunatamente, il numero dei CdL è divisibile per 3.

Descrivere un algoritmo per determinare un insieme di rappresentanti selezionati fra tutti i PO, PA, RU dell'ateneo, o restituire un insieme vuoto nel caso che non sia possibile farlo seguendo le regole di cui sopra. Discutere correttezza e complessità dell'algoritmo proposto, tenendo conto che il numero di CdL è pari a n e il numero di docenti (PO+PA+RU) è pari a k . Si può assumere che ogni docente insegni in al più 3 CdL.

Esercizio 4 – Punti ≥ 12

Scrivere un algoritmo che dato in input due stringhe P, T di lunghezza m e n , restituisca il numero di volte in cui P appare come sottosequenza di T , con $m \leq n$.

Ad esempio, abc appare quattro volte come sottosequenza di $aabdccc$:

- **aabdccc**
- **aabdccc**
- **aabdccc**
- **aabdccc**

Discutere correttezza e complessità dell'algoritmo proposto.