

Algoritmi e Strutture Dati - 29/08/16

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

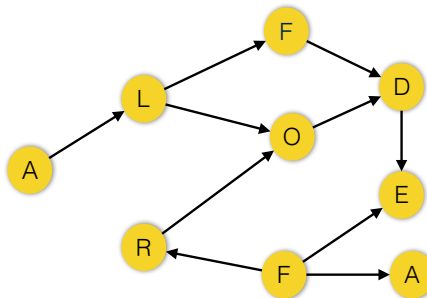
Esercizio 1 – Punti ≥ 6 (Parte A)

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 (Parte A)

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 una stringa di n caratteri 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 restituisca **true** se esiste un cammino la cui etichetta corrisponde ai caratteri di A , **false** altrimenti.

Discutere informalmente la correttezza della soluzione proposta e calcolare la complessità computazionale.

Esercizio 3 – Punti ≥ 6 (Parte B)

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 alternatively, 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 informalmente la correttezza della soluzione proposta e calcolare la complessità computazionale, 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 (Parte B)

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 $aabdcc$:

- **a**a**b**dcc
- a**a**b**d**cc
- aab**d**cc
- aab**d**cc

Discutere informalmente la correttezza della soluzione proposta e calcolare la complessità computazionale.