

AA-Tema 2

Responsabil de tema: Arcalianu Alexandra arcalianualexandra@gmail.com

Data publicarii: 10.12.2008

Data ultimei modificari: 10.12.2008

Notare

Tema 2 valoreaza 1 punct

- problema 1: 0.2 puncte
- problema 2: 0.3 puncte
- problema 3: 0.2 puncte
- problema 4: 0.3 puncte

1. Sa se verifice daca o valoare x apartine unei matrice A cu n linii si $3*m$ coloane folosind un algoritm nedeterminist cu $3*n$ copii. Calculati complexitatea algoritmului.

2. Fie $G_1 = (V_1, E_1)$ si $G_2 = (V_2, E_2)$ doua grafuri orientate oarecare, iar Q problema: "sa se decida daca G_1 este izomorf cu G_2 ". Sa se arate ca problema Q apartine multimii NP.

Observatie

G_1 este izomorf cu G_2 daca

" $\text{card}(E_1) = \text{card}(E_2)$ si exista $f : V_1 \rightarrow V_2$, f bijectiva astfel incat:
(orice $(u,v) \in E_1 \Rightarrow (f(u),f(v)) \in E_2$) "

3. Enuntati 3 probleme NP - complete, altele decat SAT, Clique problem, Vertex cover problem, Subset sum problem. Dati un exemplu pentru fiecare problema (Prin exemplu se intelege un caz practic pentru care sa se prezinte enuntul unei probleme).

4. a) Enunt

Def1. **Graf λ -arc-conectat**: fie $G = (V, E)$ un graf neorientat si conex cu n noduri, iar λ un numar intreg, $1 \leq \lambda \leq n-1$. Graful se numeste λ -arc-conectat daca prin eliminarea oricaror $\lambda-1$ arce din E , graful obtinut este conex.

Def2. **Problema λ -arc-conectivitate**: fie $G = (V, E)$ un graf neorientat si λ -arc-conectat, iar λ un numar intreg, $1 \leq \lambda \leq n-1$. Se numeste λ -arc-conectivitate problema: " fiind date graful G si numarul λ , sa se gaseasca un subgraf $G'=(V, E')$ λ -arc-conectat cu numar minim de arce ".

b) Cerinte:

Sa se realizeze un program ".c" (nu ".cpp") care rezolva exact (Atentie! Nu aproximativ) problema λ -arc-conectivitate.

Se dau ca argumente ale programului: fisierul de intrare(graf.in) si fisierul de iesire(graf.out), exact in aceasta ordine.

Se considera datele de intrare din fisierul graf.in corecte (nu e nevoie sa mai verificati daca graful dat este λ -arc-conectat).

Veti avea si un fisier Makefile cu reguli de compilare si clean.

c) Formatul datelor de intrare / iesire:

- din fisierul de intrare graf.in se va citi de pe prima linie numarul λ , de pe linia a doua se va citi dimensiunea N a grafului, iar de pe urmatoarele N linii se va citi matricea de adiacenta a grafului;

- in fisierul de iesire graf.out se va scrie: pe prima linie varfurile din graful initial (separate prin spatii), care formeaza subgraful G' , iar pe urmatoarele N linii sub forma de matrice de adiacenta subgraful G' , care va avea aceeasi dimensiune ca si graful initial, doar ca pastrati doar muchiile corespunzatoare subgrafului λ -arc-conectat gasit;

- in cazul in care exista mai multe subgrafuri G' se va scrie in fisier doar un subgraf;

Tema se uploadeaza pe site sub forma unei arhive **.zip** cu numele **Grupa_NumePrenume_Tema2.zip**, care va contine un fisier .doc (sau .pdf) cu rezolvarile pentru primele 3 probleme, un fisier Readme in care sa explicati modul de rezolvare al problemei 4, fisierul sursa **.c** in care ati rezolvat problema 4 si Makefile-ul corespunzator.

Tema va fi verificata pe un **sistem Linux**.

Termen limita: 20.12.2008, ora 23.00