

Algoritmica grafurilor. Laborator 5

PROGRAME OBLIGATORII:

1. Parcurgerea DF a unui graf dat, implementare recursivă.
2. Parcurgerea DF a unui graf dat, implementare nerecursivă.
3. Parcurgerea BF a unui graf dat.
4. Determinarea componentelor conexe ale unui graf neorientat dat.
5. Determinarea componentelor conexe ale unui graf orientat dat.
6. Verificarea conexității unui graf neorientat dat.
7. Verificarea conexității unui graf orientat dat.

PROGRAME SUPLIMENTARE:

1. Determinarea componentelor tare-conexe ale unui graf orientat dat.
2. Verificarea tare-conexității unui graf orientat dat.
3. Determinarea unui drum de lungime minimă între două noduri date ale unui graf.
4. Un *punct de articulație* al unui graf conex $G = (V, E)$ este un nod $x \in V$ a.î. $G - \{x\}$ nu este conex (unde $G - \{x\}$ este graful obținut din G prin eliminarea nodului x și a tuturor muchiilor/arcilor incidente cu x). Să se determine punctele de articulație ale unui graf conex dat.
5. O *punte* a unui graf conex $G = (V, E)$ este o muchie/arc $e \in E$ a.î. $G - \{e\}$ nu este conex (unde $G - \{e\} = (V, E - \{e\})$ este graful obținut din G prin eliminarea muchiei/arcului e). Să se determine punțile unui graf conex dat.
6. Un graf $G = (V, E)$ se numește *k-conex* dacă are cel puțin $k + 1$ noduri și prin eliminarea oricărei submulțimi de $k - 1$ noduri graful rămâne conex. *Numărul de conexiune* al grafului G este

$$\max\{k \in \mathbb{N} | G = k\text{-conex}\}.$$

Să se calculeze numărul de conexiune al unui graf dat.

7. Un graf $G = (V, E)$ se numește *k-muchie conex* dacă prin eliminarea oricărei submulțimi de $k - 1$ muchii graful rămâne conex. *Numărul de muchie conexiune* al grafului G este

$$\max\{k \in \mathbb{N} | G = k\text{-muchie conex}\}.$$

Să se calculeze numărul de muchie conexiune al unui graf dat.

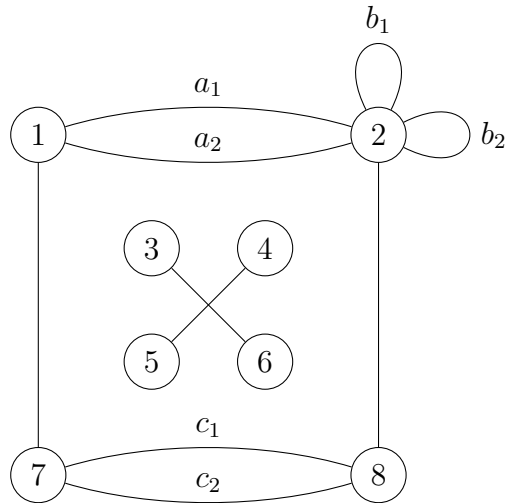


Figura 1:

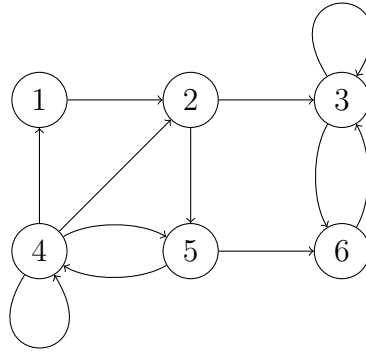


Figura 2:

PROBLEME:

1. Pentru graful neorientat din Figura 1, calculați:

- Componentele conexe;
- Parcurgerea DF(1) și arborele corespunzător acestei parcurgeri;
- Parcurgerea BF(1) și arborele corespunzător acestei parcurgeri.

2. Pentru graful orientat din Figura 2, calculați:

- Componentele conexe;
- Componentele tare-conexe;
- Parcurgerea DF(1) și arborele corespunzător acestei parcurgeri;
- Parcurgerea BF(1) și arborele corespunzător acestei parcurgeri;
- Parcurgerea DF(5) și arborele corespunzător acestei parcurgeri;
- Parcurgerea BF(5) și arborele corespunzător acestei parcurgeri.