

**Timp de lucru: 1 oră**

Rezolvările se redactează cu pix/stilou (nu creion) pe foi albe care se **numerează**.

Pe prima pagină sus trebuie să apară **grupa și numele complet** al studentului.

Apoi rezolvările de pozează și se trimit (ca poze independente sau ca unic fișier pdf)  
**de pe adresa instituțională a studentului** (cu @my.fmi.unibuc.ro sau cu @s.unibuc.ro)  
către adresa < curs.ia@fmi.unibuc.ro >.

Atenție, rezolvările trimise de pe alte adrese NU se iau în considerare!

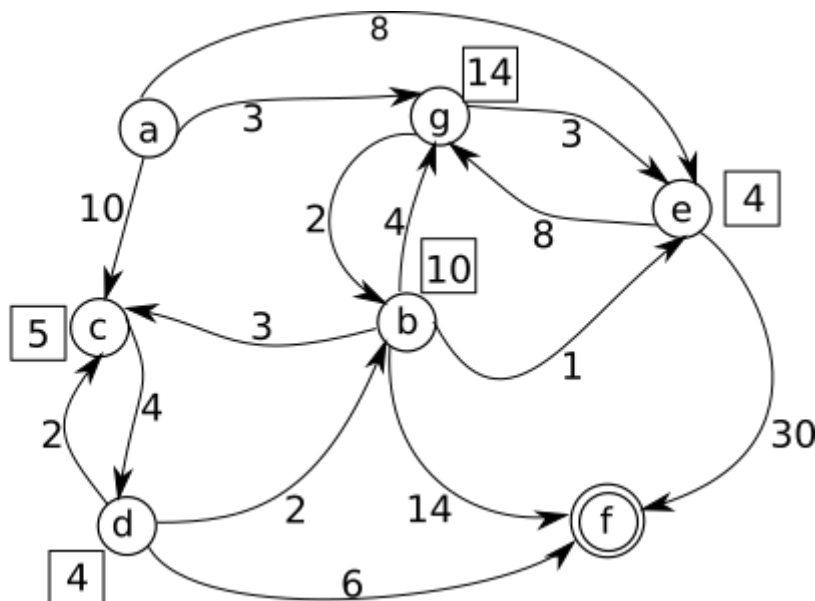
**Subiectul emailului** să fie de forma “**Grupa Nume Prenume**” (în această ordine!).

*Exemplu:* 300 Popescu Ionel

**Subiectul 1 (2 puncte)**

Se dă graful de mai jos, cu următoarele caracteristici:

- Nodul **a** este nodul de start
- Nodul cu cerc dublu este nodul scop
- Numărul înscris lângă fiecare arc este costul acelui arc
- Numărul înscris în pătratul de lângă fiecare nod este h estimat (euristica).



Aplicați algoritmul A\* pe acest graf precizând următoarele:

**[1p]**

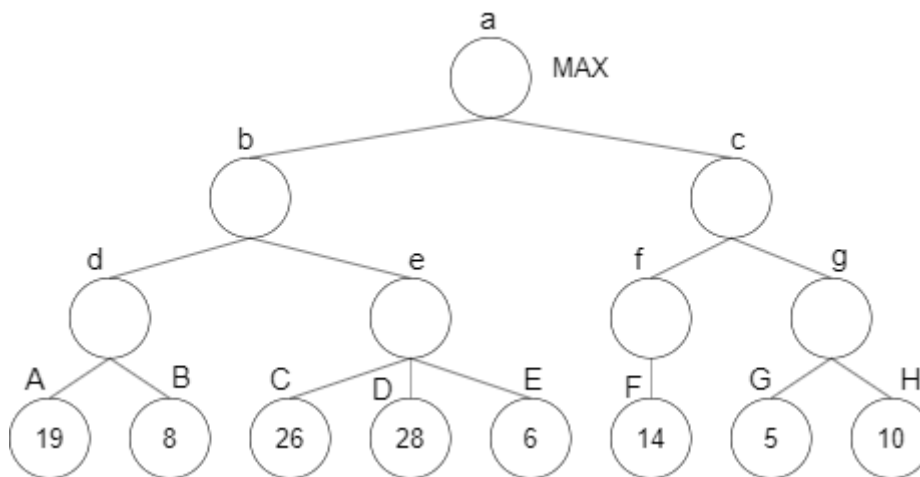
- Cum se inițializează listele open și closed.
- Descrierea fiecărei iterații (cum se modifică listele open și closed). Pentru fiecare nod din listele open și closed se vor scrie următoarele informații în formatul următor (litera nodului, g-ul, f-ul estimat, părintele în arbore)
- Scrierea concluziei: care este drumul de cost minim și să se precizeze costul acestuia.

**[1p]**

- Desenarea arborelui asociat parcurgerii.

## Subiectul 2 (2,5 puncte)

Se dă următorul arbore în care nodul rădăcină este de tip MAX, iar nodurilor-frunză le-au fost calculate valorile statice.



(a) [0,5p] Scrieți pentru fiecare nod de ce tip este (MIN sau MAX), apoi aplicați acestui arbore Algoritmul Minimax.

(b) [2p] Aplicați acestui arbore Algoritmul Alpha-Beta. Desenați arborele rezultat (pe arbore să se vadă cum s-au actualizat la fiecare pas informațiile nodurilor) și **explicați** operațiile de alpha-beta retezare care au fost efectuate.