

Enunțuri probleme – Set 1

Pentru rezolvarea problemelor se va utiliza tehnica Backtracking (cronologic) – obligatoriu varianta ITERATIVA.

Observatii:

- 1) Citirea si afisarea datelor se va face din/in fisiere text.
- 2) Crearea unor scenarii de utilizare pentru problema.

1. Un jucator la pronosport vrea sa aleaga pronosticuri pentru 4 meciuri. Pronosticurile pot fi 1, X sau 2. Se cere sa se genereze toate valorile posibile stiind ca:
 - a. Ultimul pronostic nu poate fi X.
 - b. Sa nu fie mai mult de 2 pronosticuri 1.
2. Un grup de n ($n \leq 10$) persoane numerotate de la 1 la n sunt asezate pe un rand de scaune, dar intre oricare doua persoane vecine s-au ivit conflicte de interese. Sa se afiseze toate modurile posibile de reasezare a persoanelor astfel incat intre oricare doua persoane aflate in conflict sa stea una sau cel mult doua persoane.
3. Se dau n bile din care p sunt albe iar restul albastre. Fiecare bila are o eticheta de tip caracter. Sa se afiseze toate posibilitatile de a selecta k bile din care cel putin a sa fie albe, iar cel putin o bila alba sa aibe ca si eticheta o vocala.
4. Se dau n persoane ($1, 2, \dots, n$) si p perechi de forma (i, j) cu semnificatia ca i este fiul lui j . Sa se aseze cele n persoane in rand astfel incat fiecare persoana sa se afle inaintea fiilor sai.
5. Un cluj de fotbal trebuie sa participe cu o echipa la un meci important din campionatul national. Cunoscand numarul de portari, atacanti, aparatori si mijlocasi pe care ii are clubul si stiind ca o echipa are exact un portar sic el putin cate doi atacanti, doi mijlocasi si doi jucatori, iar numarul total de sportive este 11 (nu se iau in vedere rezervele), sa se afiseze toate posibilitatile de a forma o echipa.
6. Fiind date n cuburi etichetate de la 1 la n , de laturi L_i si culori C_i , $1 \leq i \leq n$, sa se afiseze toate turnurile de k cuburi care se pot forma, astfel incat cuburile din turn sa aibe laturile in ordine descrescatoare, iar culorile cuburilor alaturate sa fie diferite.
7. Pe o mare exista n porturi ($n \leq 10$). Stationarea intr-un anumit port se taxeaza cu un anumit cost. Sa se stabileasca toate voiajele distinct prin p porturi ($p \leq n$) astfel incat sa nu se depaseasca un cost total dat. Porturile au denumirile de maxim 16 caractere, iar costurile sunt numere reale.
8. Un elev impatimit al jocurilor de calculator doreste sa cumpere 3 cd-uri cu jocuri. Pentru aceasta el solicita unei firme oferta cu toate jocurile pe care le pot inscriptiona pe cd. Oferta contine, pentru fiecare jos, numele jocului, dimensiunea in Kb ocupata, si numarul cd-ului pe care este inregistrat jocul in cadrul colectiei firmei respective. Elevul doreste sa inscrie cat mai multe jocuri pe cele 3 cd-uri. Daca exista mai multe

Enunțuri probleme – Set 1

variante care satisfac aceste conditii el va alege cea varianta in care suma spatiilor ocupate pe cele 3 cd-uri este minima. Se stie ca un cd are o capacitate de 700Mb (1Mb=1024Kb).

9. Un pomicultor vrea sa planteze $2 \cdot n$ puieți de pomi fructiferi de înalțimi diferite pe doua randuri egale, astfel incat pomii de pe aceeași linie sa fie in ordine crescatoare (de la stanga la dreapta) a înalțimilor și in plus fiecare pom din primul rand sa fie mai înalt decat pomul corespunzator din linia a doua. Afișati toate modalitatile posibile de plantare.
10. Sa se precizeze toate modalitatile de repartizare a orelor de matematica (3 ore/saptamana), fizica (2 ore/saptamana) și informatica (3 ore/saptamana) in orarul unei clase stiind ca in fiecare zi trebuie programata cel puțin una și cel mult 3 din aceste ore.
11. La startul unui concurs sunt prezenti n concurenti. Sa se afișeze toate posibilitatile de a intra in concurs a concurentilor (concurentii intra in concurs pe rand) in ipoteza ca din motive mai mult sau mai puțin obiective concurentul cu codul c_1 trebuie sa intre in concurs intre primii 3, iar concurentul c_2 trebuie sa intre in concurs intre ultimii 2.
12. La un banchet participa mai multi elevi. Se stie ca elevii fac parte din k clase paralele. Pentru fiecare clasa se cunoaste numarul de fete și numarul de baieti. Sa se afișeze toate modalitatile de a aranja la masa elevii (exista o singura masa rotunda la care vor fi așezati toti elevii) astfel incat:
 - a. Fiecare fata sa aibe doi vecini de masa 2 baieti;
 - b. Nici un elev nu va avea vecin de masa colegi de-ai săi de clasa.
13. Un dresor trebuie sa scoata m lei și n tigri din arena, astfel incat sa nu scoata doi tigri unul dupa altul. Sa se genereze toate posibilitatile de insiruire a leilor și tigrilor.
14. O caravan formata din n camile calatoreste prin desert, in sir Indian. Pentru a sparte monotonia zilelor lungi de drum, se schimba așezarea camilelor astfel incat fiecare camila sa nu mai vada in fata ei aceeași camila de pana atunci. Sa se genereze toate posibilitatile de așezare a camilelor, cunoscand modul de așezare din prima zi.
15. Pentru alcatuirea unei garniture de tren, regulamentul prevede urmatoarele:
 - a. Fiecare vagon restaurant trebuie sa fie incadrat la stanga și la dreapta de cate cel puțin cate un vagon de calatori;
 - b. Fiecare vagon de marfa este urmat (in sensul de la locomotiva spre ultimul vagon) de cel puțin un vagon de calatori;
 - c. Orice garniture trebuie sa aibe cel puțin un vagon de marfa in componenta.Fie n ($n \leq 10$) numarul de vagoane ce alcatuiesc garniture de tren. Sa se determine variantele distincte de garniture ce pot fi alcatuite.
16. Pentru elaborarea unui test de aptitudini se dispune de un set de n intrebari, intrebaria i fiind cotata cu p_i puncte. Se cere sa se elaboreze toate chestionarele avand intre u și v numar de intrebari și totalizand intre x și y puncte.

Enunțuri probleme – Set 1

17. La un concurs sportive s-au inscris n concurenti, avand numerele de concurs $1, 2, \dots, n$. Pentru fiecare sportiv se cunoaste tara de origine (un sir de caractere). In fiecare zi a competitiei, vor intra in concurs m concurenti ($m \leq n$). Afisati toate posibilitatile de a stabili ordinea intrarii in concurs a celor m concurenti, stiind ca:
- Doi sportivi din aceeasi tara nu pot participa unul dupa altul;
 - In cadrul unei zile concurentii intra in concurs in ordinea numarului de concurs.
18. Un turist doreste sa viziteze cateva orase dintr-o tara. Se cunosc pentru fiecare oras numarul de obiective turistice existente. Turistul doreste:
- Sa viziteze cel putin x si cel mult y orase;
 - Sa treaca o singura data prin fiecare oras;
 - Numarul de obiective vizitate in prima jumatate a turneului sa fie mai mare decat numarul obiectivelor vizitate in a doua jumatate;
 - Sa viziteze cel putin p obiective turistice.
- Determinati toate itineratiile posibile (se stie ca exista drum direct intre oricare doua orase).
19. Intre doua maluri ale unei vai adanci s-a construit un pod suspendat format din n bucati de scandura, legate cu liane. Vom considera ca scandurile sunt numerotate de la **1 la n**, incapand de pe malul de pe care ne aflam. In timp unele bucati de scandura s-au deteriorate, iar altele chiar au disparut. Pentru traversarea podului se stie ca:
- Se pot face pasi doar de lungime 1,2 sau 3;
 - Scandurile deteriorate sunt nesigure, deci pe ele si de pe ele se pot face pasi doar de lungime 1;
 - Evident, nu se poate pasi pe o scandura care lipseste.
- Afisati toate modalitatile de traversare a podului (mai exact de a ajunge la celalalt mal). La afisarea unei solutii se vor indica numerele de ordine ale scandurilor pe care se calca.
20. Doi frati, Andrei si Bogdan doresc sa-si imparta mai multe cadouri (n cadouri). Fiecare cadou va fi dat fie lui Andrei fie lui Bogdan si nici unul dintre cadouri nu poate fi impartit. Fiecare cadou are o valoare intreaga pozitiva. Fie **A** si **B** valorile totale ale cadourilor primite de Andrei, respectiv Bogdan. Scopul este de a minimize valoarea absoluta a diferentei **A-B**. Scrieti un program care calculeaza valorile cadourilor lui Andrei si valorile cadourilor lui Bogdan.