

Probleme propuse:

1. Avem la dispozitie sase culori: alb, galben, rosu, verde, albastru, negru. Sa se precizeze toate drapelele tricolore care se pot proiecta stiind ca trebuie respectate urmatoarele reguli: orice drapel are culoarea din mijloc galben sau verde; cele trei culori de pe drapel sunt distincte.
2. Afisati toate posibilitatile de a aseza pe o tabla de sah n ture. Turele se bat atunci cand se afla pe aceeaasi linie sau coloana.
3. Se citesc de la tastatura doua numere intregi n si m astfel incat $0 < n < m < 12$ unde m reprezinta primele litere mari ale alfabetului. Efectuati permutari de n elemente cu cele m litere (afisati toate cuvintele de n caractere ce se pot forma cu cele m litere).
4. Sa se genereze toate sirurile de n note musicale cu $n \leq 6$ din multimea {'do', 're', 'mi', 'fa', 'sol', 'la', 'si'}. Notele se pot repeat in cadrul unui sir. Fiecare sir va fi afisat pe cate o linie in fisierul text 'out.txt', cu notele separate prin spatiu.
5. La un concurs sportiv s-au inscris n concurenti, avand numerele de concurs $1, 2, \dots, n$. Pentru fiecare sportiv se cunoaste tara de origine (sir de caractere). In prima zi a competitiei, vor intra in concurs m concurenti. Afisati toate posibilitatile de a stabili ordinea intrarii in concurs a celor m concurenti, stiind ca: doi sportivi din aceeaasi tara nu pot evolua unul dupa altul; trebuie respectata ordinea crescatoare a numerelor de concurs ale sportivilor.
6. La un festival de muzica pop, s-au inscris n melodii, codificate $1, 2, \dots, n$ ($n \geq 4$). Sa se afiseze toate posibilitatile de a stabili ordinea intrarii in concurs a melodiilor, stiind ca melodiile cu codurile $c1$ si $c2$ trebuie obligatoriu sa evolueze a doua respectiv penultima. Valorile lui $c1$ si $c2$ se citesc de la tastatura.
7. Lui Gigel ii plac nr. formate numai din cifre pare cifre aflate in ordine descrescatoare. Sa se determine si sa se afiseze pe ecran toate nr. de n cifre ($0 < n < 10$) care ii plac lui Gigel. Valoarea lui n este un nr. natural care se citește de la tastatura.
Exemplu. Pentru $n=3$ vom avea solutia: 200; 220; 222; 400; 402; 422; 440; 442; 444; 600; 620; 622; 640; 644; 660; 662; 664; 666; 800; 820; 822; 840; 842; 844; 860; 862; 864; 866; 880; 882; 884; 886; 888.
8. Sa se genereze toate numerele de n (n par) cifre care sunt palindroame, cu fiecare cifra mai mica sau egala cu m ($m < 10$).
Exemplu. Pentru $n=4$ si $m=5$ vom avea solutiile: 1221 1331 1441 1551 2112 2332 2442 2552 3113 3223 3443 3553 4114 4224 4334 4554 5115 5225 5335 5445
9. Se dau 7 culori, codificate prin nr. 1, 2, ..., 7. Afisati toate posibilitatile de alcatuire a unor drapele tricolore care sa contina numai culori dintre cele date, astfel incat: culoarea din mijloc sa apartina unui set dat de patru culori din randul celor 7 disponibile; a treia culoare nu poate sa fie c unde c este un nr. intreg cuprins intre 1 si 3; cele trei culori de pe drapel sa fie distincte.
10. Sa se afiseze toate numerele naturale de n cifre care contin k cifre de 1.
Exemplu: pentru $n=3$ si $k=2$ se obtin solutiile 101, 110, 112, 113, ..., 911.
11. La o cantina un meniu este format din n feluri de mancare. Zilnic se pregatesc pentru felul intai $p1$ sortimente, pentru felul al doilea $p2$ sortimente si pentru desert $p3$ sortimente. Afisati toate posibilitatile de alcatuire a unui meniu de pranz. Precizati la sfarsit numarul solutiilor afisate.
12. Se citeste n un numar natural. Sa se afiseze toate numerele naturale, formate din cifre distincte nenule, care sunt mai mici decat n si au aceeaasi suma a cifrelor ca si n .
Exemplu: daca $n=312$ atunci trebuie afisare numerele: 123, 132, 15, 213, 231, 24, 42, 51, 6
13. Se citeste de la tastatura un cuvânt de maxim 6 litere. Sa se afiseze toate anagramele sale.
Exemplu: daca se citeste cuvântul *mar* atunci se va afisa: *mar, mra, amr, arm, rma, ram*.

14. Sa se genereze toate modalitatile de asezare pe tabla de sah a n regi, fiecare pe cate o linie astfel incat sa nu se atace intre ei. Solutiile se vor afisa in fisierul text REGI.OUT si se vor numerota.

15. Se considera un numar natural n (citit de la tastatura) din intervalul $(1 \dots 100)$. Creati programul care scrie in fisierul de iesire back1.out toate numerele naturale de n cifre cu produsul cifrelor egal cu 8.

Exemplu: pentru $n=3$, in fisierul de iesire se vor scrie, pe cate o linie, urmatoarele secvente: (118//124//142//181//214//222//241//412//421//811).

16. Sa se genereze toate sirurile strict crescatoare formate din numere naturale cu proprietatea ca primul element din sir este n iar ultimul element din sir este $n+p$. Numerele n si p se citesc de la tastatura ($0 < n < 20$ si $0 < p < 16$). Fiecare sir generat va fi scris pe cate o linie, in fisierul de iesire back2.out, elementele sirului fiind separate prin cate un spatiu.

Exemplu: pentru $n=7$ si $p=3$ se vor afisa, nu neaparat in aceasta ordine sirurile: (7 8 9 10//7 8 10//7 9 10//7 10).

17. Generarea funcțiilor surjective

Fie $n, m \in \mathbf{N}^*$, $m \leq n$. Scrieți un program care să genereze toate funcțiile surjective definite pe mulțimea $\{1, 2, \dots, n\}$ cu valori în mulțimea $\{1, 2, \dots, m\}$.

Funcția $f: A \rightarrow B$ se numeste surjectivă dacă $\forall y \in B, \exists x \in A$ astfel încât $f(x) = y$. De exemplu, pentru $n=3$ si $m=2$, programul va genera:

```
1 1 2 (adică  $f(1)=1, f(2)=1$  si  $f(3)=2$ )
1 2 1
1 2 2
2 1 1
2 1 2
2 2 1
```

18. Generare functii injective

19. Generare

Fie $n \in \mathbf{N}^*$. Să se genereze toate succesiunile de n ($n < 20$) caractere '.' si '_' (asemănător codurilor Morse). De exemplu, pentru $n=2$ veți afisa:

```
..
._
-.
--
```

21. Generare matrice binară cu n linii și m coloane

20. Generare sir

Se citesc de la tastatură numerele naturale n si lg ($0 < n, lg \leq 10$). Să se afiseze toate sirurile de lg numere strict pozitive, siruri cu proprietatea că încep si se termină cu n , iar între două elemente consecutive ale sirului diferența este exact 1. Dacă nu există nici o soluție, se va afisa un mesaj. De exemplu, pentru $n=2$ si $lg=5$, se vor afisa soluțiile (nu neapărat în această ordine):

```
2 3 4 3 2 ; 2 3 2 3 2 ; 2 3 2 1 2 ; 2 1 2 3 2 ; 2 1 2 1 2.
```

Simulare bacalaureat 2001

22. Problema platii unei sume cu bancnote(monezi) de valoare data: sa se efectueze plata unei sume S utilizand un numar minim de bancnote (monezi). Valorile lor se cunosc.

Metoda Greedy se poate aplica astfel:

1. Fie suma care a mai ramas de platit $X=S$
2. Se alege moneda de valoare maxima M_i (astfel incat $M_i \leq X$)
3. Se calculeaza nr. maxim de monezi M_i ce pot fi date ($n = X \text{ div } M_i$)
4. —Repetam pana cand restul sumei de plata e zero

22.b. Presupunem ca avem urmatoare lista de bancnote disponibile: 100lei, 50lei, 10lei, 1leu. De asemenea, din fiecare tip de moneda avem un numar nelimitat de bucati.

Având la dispoziție n săculeți cu monede, fiecare săculeț conținând monede de aceeași valoare, să se afișeze toate modalitățile de a plăti o sumă dată S folosind numai monedele din săculeți.

De exemplu, să presupunem că trebuie să achităm suma $S=100$ și avem $n=3$ săculeți de monede. În

primul săculeț se găsesc 6 monede cu valoarea 3, în al doilea săculeț se găsesc 4 monede cu valoarea 7, iar în ultimul săculeț sunt 14 monede cu valoarea 5. Programul va afișa în fișierul de ieșire (denumit `suma.out`) cele două soluții posibile de plată astfel:

Solutia nr. 1
3 monede cu valoarea 3
3 monede cu valoarea 7
14 monede cu valoarea 5
Solutia nr. 2
4 monede cu valoarea 3
4 monede cu valoarea 7
12 monede cu valoarea 5

Aplicații – arhiva .campion

reteta2
adunscad
minmax