

## Mai Dificile

1 Doua numere naturale  $a$  si  $b$  se numesc asemanatoare daca în scrierea lor în baza 10 au cel puțin o cifra comuna. Se citesc mai multe siruri de numere naturale (un sir se termina la citirea unui numar negativ), iar sirurile se termina cu sirul vid. Pentru fiecare sir citit sa se tipareasca cea mai lunga secventa de elemente consecutive formata numai din numere asemanatoare

2. Fiind date mai multe numere naturale prin reprezentarile lor în baza  $p$ , sa se determine cel mai mic si cel mai mare dintre ele si suma lor. Numerele se introduc de la tastatura prin cifrele lor, dupa fiecare numar fiind scrisa "cifra" -1, iar sirul de numere se termina la întâlnirea unui "numar cu 0 cifre".

3. Sa se scrie un program pentru afisarea rezultatelor obtinute de studentii unui an la un examen. Studentii sunt identificati printr-un numar natural nenul (nr. matricol). Programul va citi perechi de întregi (nr. matricol, nota), iar citirea se termina daca  $\text{nr.matricol}=0$ . Programul va tipari trei liste: prima va contine toate datele în ordinea citita, a doua lista a studentilor în ordine crescatoare dupa nr. Matricol, iar a treia lista - a studentilor în ordine descrescatoare dupa nota.

4. Sa se determine reuniunea unor multimi de numere reale strict pozitive. O multime se da întotdeauna începând pe un rând nou, iar sfârșitul elementelor sale este marcat prin numarul 0. Citirea multimilor se termina la întâlnirea multimii vide. Se va tipari si multimea care a avut cele mai multe elemente.

5. Sa se scrie un program care citeste mai multe polinoame cu coeficienti întregi si tipareste pentru fiecare polinom radacinile întregi daca exista astfel de radacini. La urma va tipari radacinile tuturor polinoamelor, precizând pentru fiecare radacina câte polinoame au avut radacina respectiva.

6. Se dau  $m$  si  $n$  ( $N$ ). Zsa se construiasca matricea  $A$  cu  $m$  linii si  $n$  coloane, unde  $A[i,j]$  este:

- $R(i,j)$  daca  $i+j < \min(n,m)$
- $S(i+j)$  daca  $\min\{m,n\} \leq i+j \leq \max\{m,n\}$
- $T(i+j)$  daca  $\max\{m,n\} < i+j$ ,

unde  $R(i,j)$  este cel mai mic multiplu comun al numerelor  $i$  si  $j$ ,  $S(k)$  este suma primelor  $k$  numere prime, iar  $T(k)$  este numarul patratelor perfecte mai mici decât  $k$ .

7. Se citesc mai multe siruri de numere naturale (un sir se termina la citirea unui numar negativ), iar sirurile se termina cu sirul vid. Pentru fiecare sir citit sa se tipareasca cea mai lunga secventa de elemente consecutive care are proprietatea  $P$ . Proprietatea  $P$  spune ca

diferenta dintre oricare doua numere din secventa e cel mult trei. Retineti secventele tiparite în vectorul  $Z$  si tipariti secventa din  $Z$  cu proprietatea mentionata (gasirea secventei cerute într-un sir, adaugarea unei secvente într-un vector si functia care verifica daca un numar se poate adauga la o secventa, cu pastrarea proprietatii  $P$ ).

8. Se citesc mai multe matrice patrute de ordinul  $n$ . Pentru fiecare matrice se cere sa se tipareasca matricea si valoarea determinantului asociat ei, iar la sfarsit suma tuturor matricelor si matricea care a avut determinantul maxim. Citirea matricelor se termina când s-a întâlnit o matrice ce are determinantul nul

9. Pentru cei  $n$  ( $n \leq 32$ ) elevi ai unei clase se cunosc mediile trimestriale si datele de nastere. Elevii sunt identificati printr-un numar matricol. Se cere un tabel cu elevii clasei si toate informatiile despre ei în ordinea vârstei, altul cu aceleasi informatii elevii fiind ordonati dupa media generala descrescator si, ultimul în care ordonarea este facuta dupa numarul matricol.

10. Participantii la un concurs sunt identificati printr-un numar strict pozitiv (nr. de concurs), si obtin punctaje (nr. întregi) în mai multe probe. Sa se scrie un program Pascal care citeste rezultatele obtinute la acest concurs sub forma de perechi

( nr. concurs, punctaj într-o proba)

(citirea terminându-se cu perechea (0,0) ) si tipareste urmatoarele trei clasamente:

- clasamentul concurentilor în ordinea descrescatoare a punctajelor;
- clasamentul concurentilor în ordine descrescatoare dupa numarul probelor în care au obtinut puncte;
- clasamentul concurentilor în ordine descrescatoare dupa numarul de concurs.

11. Se citesc mai multe siruri de numere naturale pozitive, fiecare sir terminându-se cu valoarea 0, iar citirea la întâlnirea unui sir vid (cu zero componente). Pentru fiecare sir tipariti cea mai lunga secventa de numere consecutive înrudite. Spunem ca doua numere naturale sunt inrudite daca scrierile celor doua numere (în baza 10) au cel puțin doua cifre distincte comune (Ex.: 13678 si 8759 sunt înrudite, iar 123 si 65482 nu). Sa se tipareasca apoi toate numerele întâlnite în secventele tiparite, fara a repeta un numar a doua oara .

12. Sa se determine intersectia unor multimi de numere reale pozitive. O multime se da întotdeauna începând pe un rând nou, iar sfârșitul elementelor sale este marcat prin numarul -1. Citirea multimilor se termina la întâlnirea multimii vide, dar citirea se termina si daca intersectia multimilor deja citite este vida. Sa se retina multimea cu cele mai multe elemente si numarul de multimi citite.

13. Fiind date mai multe polinoame cu coeficienti reali sa se determine suma lor si polinomul care are valoarea maxima în punctul a. Un polinom se da fie prin monoamele sale, fie prin grad si coeficienti (se vor accepta ambele variante) iar citirea polinoamelor se termina la întâlnirea unui polinom "de grad negativ".

14. Se citesc mai multe siruri de numere naturale pozitive, fiecare sir terminându-se cu valoarea 0, iar citirea la întâlnirea unui sir vid (cu zero componente). Pentru fiecare sir tipariti cea mai lunga secventa de numere consecutive asemenea. Spunem ca doua numere naturale sunt asemenea daca scrierile celor doua numere (în baza 10) au aceleasi cifre (Ex.: 13133, 31 si 3311 sunt asemenea, iar 123 si 6132 nu). Sa se tipareasca apoi toate numerele întâlnite în secventele tiparite, fara a repeta un numar a doua oara. (determinarea cifrelor unui numar natural si functia care determina daca doua numere sunt inrudite)

15. Descrieti subalgoritmi pentru:

a) Functia care determina a câta zi din an este o anumita data

$d = (zi, luna, an)$

b) Functia care compara care dintre doua persoane este mai tânara

Scrieti un program Pascal care foloseste cei doi subalgoritmi, citeste zilele de nastere a mai multor persoane, identificate printr-un numar de ordine, date sub forma (nr.ordine, data nasterii (zi,luna,an) )

si tipareste:

t1) tabelul cu toate persoanele în ordinea varstei;

t2) tabelul cu zilele onomastice ale persoanelor (ordonate dupa pozitia zilei de nastere fata de inceputul anului)

t3) tabelul cu toate persoanele ordonate dupa numarul de ordine al persoanei

16. Sa se scrie un program care citeste mai multe siruri de numere naturale, citirea oprindu-se la întâlnirea unui sir vid (cu 0 elemente). Pentru fiecare sir nevid se tipareste suma elementelor sirului si numarul cel mai mare din sir. La sfârșit se va tipari sirul Y format din toate numerele întâlnite si de cate ori a fost intalnit fiecare si in cate siruri a fost intalnit.

17. Sa se scrie un program Pascal care citeste mai multe siruri de numere naturale, citirea oprindu-se la sir vid (cu 0 termeni). Pentru fiecare sir tipareste secventa de elemente consecutive de lungime maxima formata din numere prime. Citirea unui sir se termina la introducerea numarului 0. La sfârșit se vor tipari toate numerele prime întâlnite.

18 Sa se scrie un program care citeste mai multe siruri de numere naturale, citirea oprindu-se la întâlnirea unui sir vid (cu 0 elemente). Pentru fiecare sir nevid se tipareste suma elementelor sirului si cel mai mic multiplu comun al numerelor din sir. La sfârșit se va tipari mesajul "Au fost citite r siruri nevide", r fiind numarul sirurilor citite, si toate numerele prime întâlnite în toate sirurile citite, fara a tipari de mai multe ori acelasi numar prim.

18. Se citesc mai multe siruri de numere complexe. Pentru fiecare sir sa se calculeze suma numerelor din sir si cea mai lunga secventa de numere consecutive cu modulul mai mic decât unitatea. La sfârșit sa se tipareasca toate numerele complexe întâlnite

19. Sa se scrie un program care citeste mai multe siruri de numere întregi nenule. Introducerea unui sir se incheie odata cu citirea valorii 0. Executia programului se încheie daca se introduce sirul vid (deci 0 numere). În fiecare sir programul elimina secventele de elemente consecutive strict pozitive de lungime mai mare decât 3 (daca exista), dupa care tipareste sirul obtinut. La sfârșit se cere retiparirea sirului R ce contine toate numerele eliminate. (efectuarea eliminarii mentionate asupra unui sir si depunerea numerelor eliminate din sir în vectorul R)

20 Se dau m si n(N. Sa se construiasca matricea A cu m linii si n coloane, unde  $A[i,j]$  este:

- $URMPRIM(i*j)$  daca  $i < j$
- Suma primelor i prime, daca  $i = j$
- $F(i,i*j)$  daca  $i > j$ ,

unde  $URMPRIM(k)$  numarul prim p imediat superior lui k, iar  $F(i,k)$  este numarul numerelor prime din intervalul  $(i,k)$