

PROGRAMARE PROCEDURALĂ – SEMINAR NR. 1 –

1. Cățelușa Laika trebuie să urce n trepte pentru a ajunge în apartamentul stăpânului său. Aceasta nu poate urca decât fie o treaptă, fie două. Fiind foarte curioasă, cățelușa Laika se gândește cum ar putea să calculeze numărul de moduri în care ar putea să urce toate cele n trepte. Scrieți un program care să o ajute pe cățelușa Laika!
2. Se citesc de la tastatură două numere naturale a și b . Scrieți un program în limbajul C care calculează ultima cifră a numărului a^b .
3. Se consideră ecuația de gradul 2 cu coeficienți reali $ax^2 + bx + c = 0$, cu a nenul și expresia $S_n = x_1^n + x_2^n$, unde x_1 și x_2 sunt rădăcinile ecuației. Să se scrie un program în limbajul C care primind coeficienții a, b, c ai ecuației și un număr natural n calculează și afișează valoarea expresiei S_n , știind că S_n este un număr real indiferent dacă rădăcinile ecuației sunt reale sau nu. De exemplu, dacă programul va primi la intrare numerele 1 1 1 6 (ceea ce înseamnă că ecuația este $x^2 + x + 1 = 0$ și se cere S_6) se va afișa 2.
4. Se citește de la tastatură un număr natural n nenul. Calculați P_n , unde P_n al n -lea număr din triunghiul lui Pascal:

				1				
			1		1			
		1		2		1		
	1		3		3		1	
1		4		6		4		1

-
5. Fie \mathbf{v} un vector sortat crescător de n numere întregi.
 - a. Scrieți o funcție în limbajul C care caută o valoare val în \mathbf{v} și returnează poziția (între 0 și $n-1$) pe care se găsește val în \mathbf{v} sau -1 altfel.
 - b. Alegem o poziție $p < n$, și mutăm toate elementele de pe pozițiile începând cu p la începutul vectorului (un astfel de vector se numește *rotit*). Rescrieți funcția de mai jos în acest caz.

6. Se citește un șir format din n numere întregi ($n \geq 2$). Să se afișeze cele mai mari două valori distincte din șir sau mesajul "*Imposibil*", dacă acestea nu există.
7. Se citește un număr natural nenul n . Să se afișeze cel mai mic și cel mai mare număr care poate fi format din cifrele lui n . De exemplu, pentru $n = 812383$ trebuie afișate numerele 883321 și 123388. Scrieți o soluție fără a folosi ca structură de date un tablou unidimensional (vector).
8. Se citește un șir format din n numere reale strict pozitive ($n \geq 2$), reprezentând cursul de schimb valutar RON/EURO din n zile consecutive. Să se afișeze zilele între care a avut loc cea mai mare creștere a cursului valutar, precum și cuantumul acesteia. De exemplu, pentru $n = 6$ zile și cursul valutar dat de șirul 4.25, 4.05, 4.25, 4.48, 4.30, 4.40, cea mai mare creștere a fost de 0.23 RON, între zilele 3 și 4.
9. Așteptându-și partenerii de rummy, Gigel se joacă cu piese având valori cuprinse între 1 și 9 (indiferent de culoare) astfel: formează pe tablă un număr și apoi mută ultima piesă din dreapta pe prima poziție, în mod repetat, până când obține iarăși numărul inițial. Plictisit, Gigel se gândește cum ar putea afla suma tuturor numerelor pe care le-a format în acest mod, știind doar numărul inițial (care, de fapt, se află chiar acum pe tablă). Voi puteți să scrieți un program care să-l ajute pe Gigel?
10. Se citesc de la tastatură numerele nenule a, b, c, d . Scrieți un program în limbajul C care decide care din numerele a^b și c^d este mai mare pentru fiecare din cazurile următoare:
 - a. Numerele a, b, c, d sunt naturale nenule;
 - b. Numerele a, b, c, d sunt întregi nenule.
 Exemplu: $a=2, b=3, c=3, d=3$; $2^3 < 3^2$, $2^4 = 4^2$,
 $632382^{518961} > 519432^{525806}$,
 $632382^{518961} > 519432^{575806}$
 $(-2)^{-5} > (-3)^{-3}$