

**CONCURSUL NAȚIONAL DE OCUPARE A POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR
VACANTE/REZERVATE DIN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR
17 iulie 2024**

**Probă scrisă
INFORMATICĂ ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI**

Varianta 3

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de patru ore.
- Programele cerute vor fi scrise folosind unul dintre limbajele de programare Pascal, C sau C++, la alegere. Identificatorii utilizați în programe trebuie să corespundă semnificației asociate acestora, eventual în formă prescurtată.

I. TÊTEL (30 punct)

1. Mutassa be a fákak, a következô szempontok szerint:
- bevezetô fogalmak (nem irányított gráf, sêta, kör);
- öt tulajdonság/ egyenértékû értelmezés a fák esetén;
- egy példa a fák használatára egy konkrét feladaton keresztül (feladat megfogalmazása, egy megoldás saját szavakkal való leírása, a megoldás implementálása egy programozási nyelven).

(15 pont)

2. Mutassa be a munkaállomás ergonómiáját, a számítógép használatával kapcsolatos biztonsági és egészségügyi intézkedéseket, a következô szempontok szerint:

- bevezetô fogalmak (számítógépes rendszer, két típusú periférius eszköz);
- két periférius eszköz esetén, amelyek használata hatással lehet a felhasználó biztonságára/egészségére: a számítógépes rendszerben betöltött alapfunkció, annak módja, ahogyan az eszköz használata befolyásolhatja a felhasználó biztonságát/egészségét;
- a munkapont három lehetséges konfigurációja/a tevékenység szervezésével kapcsolatos javaslatok, az ergonómiai szempontok figyelembevételével.

(15 pont)

II. TÊTEL (30 punct)

1. Egy természetes számokat tartalmazó számsort **munte**-nek nevezünk, ha létezik egy **vârf**-nek nevezett eleme, amely azzal a tulajdonsággal rendelkezik, hogy szigorúan nagyobb, mint a számsor többi tagja, és az összes elôtte levô elem, ha létezik, szigorúan növekvô sorrendben van, és az összes utána levô elem, ha létezik, szigorúan csökkenô sorrendben van.

A **vârf** alprogramnak három paramétere van:

- **n**, amelyen keresztül egy ($n \in [2, 50]$) természetes számot kap;
- **a**, amelyen keresztül egy 1-tôl **n**-ig sorszámozott **n** soros és **n** oszlopos kétdimenziós tömb elemei érhetôk el, amelynek természetes számok a $[0, 10^9]$ intervallumból;
- **k**, amelyen keresztül egy természetes számot kap ($k \in [1, n]$).

Az alprogram visszatéríti annak az oszlopnak a sorszámát, ahol a **k** sorban tárolt sorozat csúcsa (vârf) található, ha hegy (munte), vagy a 0 értéket ellenkezô esetben.

Példa: $n=7$ és a mellékelt táblázat esetén, ha $k=3$, az alprogram által visszatérített érték 5, valamint, ha $k=6$, az alprogram által visszatérített érték 0.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 4 | 2 | 1 | 0 |
| 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 4 | 2 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 8 | 2 | 1 |
| 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 5 |
| 3 | 2 | 1 | 5 | 3 | 4 | 4 |
| 2 | 3 | 4 | 9 | 6 | 3 | 2 |

Egy kétdimenziós tömbben egy **creastă** jön létre, ha minden sorban a sorozat hegy (munte), és ha tetszőleges két egymást követô sor esetén a csúcsok (vârfurile) ugyanabban az oszlopban, vagy egymást követô oszlopban vannak.

A billentyűzetrôl be kell olvasni egy **n** ($n \in [2, 50]$) természetes számot, és $n \cdot n$ természetes számot a $[0, 10^9]$ intervallumból, amelyek egy 1-tôl **n**-ig sorszámozott **n** soros és **n** oszlopos kétdimenziós tömb elemei. Ki kell írni a képernyôre a **DA** üzenetet, ha az állományban található tömbben hegygerinc (creastă) jön létre, vagy a **NU** üzenetet ellenkezô esetben.

Példa: $n=7$ esetén a fenti tömb elemei esetén a képernyôre kiírt üzenet **NU**.

Írja meg a követelménynek megfelelô Pascal/C/C++ programot, amely tartalmazza a fent leírt alprogram teljes definícióját, valamint ennek a megfelelô hivatkozásait.

(15 pont)

2. Egy raktárban rudakon különböző átmérőjű korongokat tárolnak. Egy rúd **adecvată** (megfelelő) egy új korong számára, ha üres, vagy ha egy vagy több korong van rajta, és az utolsó átmérője nagyobb vagy egyenlő, mint az új korong átmérője.

Kezdetben az összes rúd üres, sorba vannak rendezve, és minden új korongot az első olyan nem üres rúdra helyezünk, amely megfelelő számára, a rúdon levő utolsó korongra, vagy ha nincs egyetlen megfelelő nem üres rúd sem, akkor a korongot az adott pillanatban az első szabad rúd aljára helyezzük.

Végtelen rúd áll rendelkezésre, és bármelyik rúdra tetszőleges számú korong helyezhető a megadott sorrendben, és a korongokat nem tehetjük át egyik rúdról a másikra.

Példa: ha három rúd foglalt, az elsőn három korong 14, 5 és 3 átmérővel ebben a sorrendben, valamint a másodikon egy 7 átmérőjű korong és a harmadikon egy 9 átmérőjű korong, akkor egy 5 átmérőjű új korong a második rúdra lesz helyezve, a 7-es átmérőjű korongra, valamint egy 10 átmérőjű új korong a negyedik rúd aljára lesz helyezve, ami eddig üres volt.

A **titu2024.txt** szöveges állomány legtöbb 10^5 természetes számot tartalmaz a $[1, 10^4]$ intervallumból, amelyek a korongok átmérőjét jelentik milliméterben kifejezve, a raktárba való érkezésük sorrendjében.

Ki kell írni a képernyőre a rudak minimális számát, amelyekre az állományban megadott átmérőjű korongok elhelyezhetők. Tervezzon egy végrehajtási idő szempontjából hatékony algoritmust.

Példa: ha az állomány a mellékelt értékeket tartalmazza, akkor a képernyőre kiírt érték 4.

Írja meg a követelménynek megfelelő Pascal/C/C++ programot, és magyarázza el saját szavakkal a megoldási módszert, indokolva ennek hatékonyságát **(15 pont)**

III. TÉTEL **(30 pont)**

Adottak az alábbi részletek, **A**-val és **B**-vel jelölve, amelyek a líceumi informatika és információs és kommunikációs technológia tantárgyak tanterveiből vannak:

A:

| Competențe specifice | Conținuturi |
|---|---|
| 2.2. Aplicarea creativă a metodelor de programare pentru rezolvarea unor probleme intradisciplinare sau interdisciplinare, sau a unor probleme cu aplicabilitate practică | Metode de programare [...] • Metoda de programare Backtracking (descrierea generală a metodei, utilitate, aplicații) |

(Programe școlare de INFORMATICĂ, OMECI nr. 5099/09.09.2009)

B:

| Competențe specifice | Conținuturi |
|--|--|
| 2.14. Aplicarea diferitelor modalități de formatare a textului | • Schimbarea dimensiunii și tipului caracterelor • Folosirea stilului: bold (caractere aldine), italice (caractere cursive) și subliniere |

(Programe școlare de TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI ȘI A COMUNICAȚIILOR, OMECI nr. 5099/09.09.2009)

1. A **B** részlethez mutassa be a megfelelő tanítási-tanulási folyamatban használt didaktikai stratégia aspektusait, egy megfelelő lecketípust használva, választás szerint, figyelembe véve a következőket:

- a választott lecketípus két tulajdonságának megadása;
- példa segítségével való szemléltetése annak, hogy hogyan járul hozzá a választott lecketípus a részletnek megfelelő sajátos kompetenciák kialakításához/fejlesztéséhez, pontosítva a didaktikai tervezés egyes elemeit: egy használt didaktikai eszközt, egy használt didaktikai módszert, az osztály egy szervezési formáját, és egy tanulási tevékenységet és ennek megfelelő óramozzanatot, részletezve a tanár és a diákok tevékenységét, betartva a tantárgynak megfelelő tudományos elvárásokat. **(15 pont)**

2. Mutassa be az **objektív itemeket**, figyelembe véve a következőket:

- két előny és egy hátrány megadása ezen item típusok esetén, összehasonlítva más típusú itemekkel;
- adjon meg két típusú objektív itemet, és ezek egy-egy jellemzőjét;
- az **A** és **B** részletek mindegyikére, egy-egy objektív item kidolgozása, a megadott specifikus kompetenciák ellenőrzésére, felhasználva a részletekben megadott tartalmakat; mindkét item esetében adja meg a kijelentést, valamint az elvárt választ, ha ez leírható a vizsgalapra, vagy a az elvárt válasz eléréséhez szükséges lépéseket ellenkező esetben. **(15 pont)**