

**CONCURSUL NAȚIONAL DE OCUPARE A POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR
VACANTE/REZERVATE DIN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR
13 iulie 2022**

**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. TÉTEL (30 pont)

1. Mutassa be e kupac (heap) adatszerkezetet a következő szempontok szerint:

- értelmezés/tulajdonságok, ábrázolás a memóriában;
- saját szavakkal való leírása, és két specifikus művelet megoldási lépéseinek szemléltetése (egy kulcs beszúrása, valamint a maximális /minimális kulcsértéket tartalmazó csomópont eltávolítása) egy legalább 10 megfelelően választott csomópontot tartalmazó heap adatszerkezet esetén;
- egy példa egy specifikus művelet alkalmazására a heap-ben egy feladaton keresztül (feladat megfogalmazása, egy megoldás leírása saját szavakkal, a megoldás implementálása egy programozási nyelvben).

(15 pont)

2. Mutassa be a számítógépes hálózatok alapfogalmait a következő szempontok szerint:

- értelmezés/elv;
- a hálózatban való munka két előnye, figyelembe véve ennek betöltött szerepét;
- három hálózattípus, két hálózati protokoll (általános fogalmak);
- két perifériás eszköz/hálózathoz való kapcsolódáshoz használt eszközök.

(15 pont)

II. TÉTEL (30 pont)

1. Egy kétdimenziós tömbben $\langle p \rangle \langle q \rangle$ -keret-nek nevezzük a p és q sorokban levő elemeket, amelyek a p és q oszlopok között vannak, valamint a p és q oszlopokban levő elemeket, amelyek a p és q sorok között vannak (beleértve p -t és q -t).

A pqr ama alprogramnak négy paramétere van:

- a , amelyen keresztül kap egy maximum 50 sort és 50 oszlopot tartalmazó kétdimenziós tömböt, amelynek sorait és oszlopait 1-től sorszámozzuk;
- p, q, x , amelyeken keresztül kap egy-egy természetes számot az $[1, 50]$ intervallumból ($p \leq q$).

Az alprogram értékül adja az x értékét a $\langle p \rangle \langle q \rangle$ -keret minden elemének, és ugyancsak az a paraméterben adja vissza az így kapott tömböt.

Írjon egy Pascal/C/C++ programot, amely a billentyűzetről beolvasson egy n ($n \in [2, 50]$) természetes számot, és felépít a memóriában egy n soros és n oszlopos kétdimenziós tömböt, amelyet koncentrikus keretek alkotnak úgy, hogy tetszőleges két keret nem azonos értékeket tartalmaz, egy keret elemei egyformák, és a kereteket bejárva a külsőtől a belsőig, az így kapott különböző értékek egy egymást követő számsort tartalmazó, szigorúan csökkenő számsort alkotnak. Az utolsó érték 1, mint a példában. Az így kapott tömb a képernyőre lesz kiírva, a tömb minden sora külön sorba, minden sor elemei egy-egy szóközzel elválasztva. A program kell tartalmazza a fent leírt teljes alprogramot, valamint ennek hasznos meghívásait.

Példa: ha $n=7$, akkor a kapott tömb

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

valamint ha $n=2$, akkor a kapott tömb

1	1
1	1

(15 pont)

2. Tekintsük a 1, 3, 7, 13, 21, 31, 43 . . . sorozatot, amelynek értelmezése: $f_0=1$, valamint $f_n=f_{n-1}+2 \cdot n$, ha $n \geq 1$ (ahol n egy természetes szám).

A billentyűzetről beolvasunk két természetes számot az $[1, 10^9]$ intervallumból, x és y ($x < y$), amelyek az adott sorozat két **tetszőleges** pozícióján levő tagok, és ki kell írni a **titu2022.out** állományba egy-egy szóközzel elválasztva a sorozat összes tagját az előfordulásuk fordított sorrendjében, amelyek az $[x, y]$ intervallumhoz tartoznak. Használjon a felhasznált memória és a végrehajtási idő szempontjából hatékony algoritmust.

Példa: ha $x=7$ és $y=31$, az állomány a következő értékeket fogja tartalmazni

31 21 13 7

Írja meg a megfelelő Pascal/C/C++ programot, és magyarázza meg saját szavaival 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 az információ és kommunikáció technológia tantárgyak tanterveiből vannak:

A:

Competențe specifice	Conținuturi
3.1. Analizarea enunțului unei probleme: identificarea datelor de intrare și a datelor de ieșire (cu specificarea tipului datelor și a relațiilor existente între date) și stabilirea pașilor de rezolvare a problemei.	Reprezentarea algoritmilor. Pseudocod. [...] Algoritmi elementari 1. Prelucrarea numerelor: [...] • probleme de divizibilitate [...]
3.2. Reprezentarea algoritmilor în pseudocod.	
3.3. Respectarea principiilor programării structurate în procesul de elaborare a algoritmilor.	

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

B:

Competențe specifice	Conținuturi
1.5. Descrierea implicațiilor utilizării calculatorului, din punct de vedere al sănătății	<ul style="list-style-type: none">Ergonomia postului de lucruMăsuri de sănătate și siguranță în utilizarea calculatoruluiAfecțiuni provocate de un mediu de lucru inadecvat

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

1. Az **A** részhez a megfelelő tartalmak alapján készítsen a specifikus kompetenciák felmérésének érdekében három különböző típusú itemet, amelyek közül legalább egy legyen *szemiobjektív* kategóriájú item, és legalább egy *szubjektív* kategóriájú item. Minden item esetén adja meg a típusát és a kategóriáját, az item megfogalmazását, valamint az elvárt választ is.

(15 pont)

2. A **B** részhez mutassa be egy megfelelő tanítási-tanulási folyamat során használt **interdiszciplináris** didaktikai tevékenység jellemzőit, a következők szerint:

- az interdiszciplináris didaktikai folyamat két egyedi jellemzőjének meghatározása a specifikus kompetenciák kialakítása/fejlesztése érdekében, a megfelelő tartalmak alapján.

- példa egy ilyen folyamat jelentőségére a tanítás-tanulás folyamatában felhasznált didaktikai stratégia keretében, megadva a didaktikai tervezés egyes elemeit: egy használt didaktikai módszer, egy oktatási eszközt, az osztály egy szervezési formáját, és az ennek megfelelő óratervezést, részletezve a tanár és a diák tevékenységét, betartva a tantárgynak megfelelő tudományos elvárásokat.

(15 pont)