

Examenul de bacalaureat național 2020
Proba E. d)
Informatică
Limbajul Pascal

Testul 5

Filieră teoretică, profil real, specializare matematică-informatică / matematică-informatică intensiv informatică
Filieră vocațională, profil militar, specializare matematică-informatică

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.
- Identificatorii utilizați în rezolvări trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată). Datele de intrare se consideră corecte, validarea lor nefiind necesară.
- În grafurile din cerințe oricare arc/muchie are extremități distincte și oricare două arce/muchii diferă prin cel puțin una dintre extremități.

I. TÊTEL

(20 pont)

Minden item esetében 1-től 5-ig írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt. Minden helyes válasz 4 pontot ér.

- Adja meg azt a **Pascal** kifejezést, amelynek az értéke **true** akkor és csakis akkor, ha az **x** egész típusú változóban tárolt természetes számnak pontosan egy számjegye van
 - x div 10=0**
 - x mod 10=0**
 - (x div 10) div 10=0**
 - (x mod 10) mod 10=0**
- Adott a mellékelt **f** alprogram. Adja meg, mit jelenít meg az alábbi meghíváskor.
f(3) ;
(6p.)

```
procedure f(n:integer);  
var i:integer;  
begin  
  for i:=n downto 1 do  
    begin f(n-1);  
          write(i)  
    end  
end;
```

 - 121321**
 - 121131211212111**
 - 322111**
 - 321112211112111**
- A **backtracking** módszert használva a {**cămașă, cravată, pantaloni, pantofi, sacou, șosete**}, halmaz elemeiből bizonyos sorrendben előállítjuk az összes lehetséges öltözetet, figyelembe véve a következő korlátozásokat (megszorításokat): az inget (**cămașă**) a nyakkendő (**cravată**) előtt kell felvenni, a nyakkendőt (**cravata**) a zakó (**sacou**) előtt és úgy a zoknit (**șosetele**), mint a nadrágot (**pantaloni**), a cipő (**pantofi**) előtt. Az első 3 megoldás a generálás sorrendjében: (**cămașă, cravată, pantaloni, sacou, șosete, pantofi**), (**cămașă, cravată, pantaloni, șosete, pantofi, sacou**), (**cămașă, cravată, pantaloni, șosete, sacou, pantofi**). Adja meg a 6.-nak generált megoldást.
 - (cămașă, cravată, sacou, șosete, pantaloni, pantofi)**
 - (cămașă, cravată, șosete, pantaloni, sacou, pantofi)**
 - (cămașă, cravată, șosete, pantaloni, pantofi, sacou)**
 - (cămașă, cravată, șosete, sacou, pantaloni, pantofi)**
- Adott egy 9 csomóponttal rendelkező gyökeres fa, amelynek a csomópontjait 1-től 9-ig számoztuk és a (2, 7, 0, 8, 1, 5, 3, 9, 2). ösvektorral (szülők tömbjével) van értelmezve. A fa gyökere:
 - 1**
 - 3**
 - 4**
 - 6**
- Egy 2020 csomópontból álló irányítás nélküli gráf szomszédsági mátrixának 200 darab 0 –át tartalmazó eleme van. A gráf összefüggő komponenseinek maximális száma:
 - 2006**
 - 2000**
 - 1820**
 - 400**

II. TÉTEL

(40 pont)

- Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.**
Az $a \% b$ az a természetes számnak, b nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát jelöli, valamint $[c]$ a c valós szám egész részét.

 - Írja le az algoritmus által kiírt értéket, ha a beolvasott számok 100. (6p.)
 - Határozza meg az összes természetes számot az $[1,9]$ intervallumból, amelyeket ha beolvasunk minden esetben az algoritmus elvégzése után a kiírt eredmény N . (6p.)
 - Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő **Pascal** programot. (10p.)
 - Írjon az algoritmusmal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amely nem tartalmaz egyetlen ismétlődő szerkezetet sem. (6p.)
- ```

olvas n
 (természetes szám)
x ← 1; y ← n; d ← 2
amíg x < y végezd el
 ha n % d = 0 akkor
 x ← d
 y ← [n/d]
 d ← d + 1
ha x = y akkor
 kiír 'D', x
ellenben kiír 'N'
```

(6p.)
- A  $s$  változó egyidejűleg tárolja egy egyenlet komplex megoldásainak számát (egy természetes szám a  $[2, 10^2]$  intervallumból) és az egyenlet megoldásait (a valós részt és képzetes részt, ezek valós számok). Tudva azt, hogy az alábbi **Pascal** kifejezések egy egyenlet megoldásainak számát, az első megoldás valós részét, valamint képzetes részét tartalmazzák, írja le az **ecuație** nevű adatstruktúrát, amely megengedi egy egyenletről adott információk memorizálását és deklaráljon megfelelően egy ilyen  $s$  típusú változót.

**s.numar      s.solutie[0].pre      s.solutie[0].pim** (6p.)
  - Az  $i$  és  $j$  változók egész típusúak, az  $a$  változó pedig egy 6 sor és 6 oszlopot tartalmazó kétdimenziós tömböt tárol. A sorok és oszlopok 1-től 6-ig vannak sorszámozva, kezdetben a tömb összes eleme a @ karaktert tartalmazza. Más változók használata nélkül, írjon egy vagy több utasítást, amelyeket behelyettesítve a pontozott sor helyére, az utasítássorozat végrehajtása után, az  $a$  változóban tárolt tömb a mellékelt ábrán látható elemeket tartalmazza.

```

for i:=1 to 6 do
 for j:=1 to 6 do

```

(6p.)

```

((()))
* (()) *
* * () * *
* * () * *
* (()) *
((()))
```

## III. TÉTEL

(30 pont)

- Egy szám  $b$  ( $b \leq 10$ ) alapú számrendszerben van írva, ha számjegyei a  $[0, b-1]$  intervallumból vannak. A **baza** alprogramnak egyetlen  $n$  paramétere van, amelyen keresztül kap egy természetes számot ( $n \in [0, 10^9]$ ). Az alprogram visszatéríti azt a legkisebb alapot a  $[2, 10]$  intervallumból, ami megfelelhet az  $n$  szám felírásának. Írja le a teljes alprogramot.  
**Példa:** ha  $n=50731$ , akkor az alprogram által visszatérített érték 8. (10p.)
- Adott egy legfeljebb 100 karakterből álló szöveg, amelyben a szavak és számok, egy szóközzel vannak elválasztva. A szavakban csak az angol ábécé kisbetűi szerepelnek, minden szám valós, pozitív, melynek a tizedes részét az egész részétől vessző választja el, vagy egész mint a példában. Írjon egy **Pascal** programot, amely billentyűzetről beolvassa a megfelelő szöveget, majd képernyőre írja a szövegben előforduló egész számok számát.  
**Példa:** ha a beolvasott szöveg  
**grus leucogeranus are 1,40 m inaltime si traiește între 30 si 40 de ani**  
akkor a kiírt szám: 2 (10p.)
- A **bac.txt** állomány egy legtöbb  $10^6$  természetes számból álló számsort tartalmaz. A számok a  $[-10^3, 10^3]$  intervallumból vannak és egy-egy szóközzel vannak elválasztva. A követelmény az, hogy írassa képernyőre azt a legnagyobb összeget, amit a sorozat egymásutáni tagjait összegezve kapunk. Tervezzon hatékony algoritmust a futási idő és a felhasznált memória szempontjából.  
**Példa:** a **bac.txt** állomány a következő értékeket tartalmazza: 4 -6 7 2 -1 4 -10 -3 9 2 -2  
akkor a képernyőre kiírt szám: 12

  - Írja meg a megtervezett algoritmusnak megfelelő **Pascal** programot. (8p.)
  - Írja le saját szavaival a használt algoritmust és indokolja annak hatékonyságát. (2p.)