

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

Testul 13

Filieră teoretică, profil real, specializare științe ale naturii

- 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.

I. TÉTEL (20 punct)

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

- Adjátok meg azt a Pascal kifejezést, amelynek akkor és csakis akkor **true** az értéke, ha az **n** természetes szám típusú változóban tárolt érték osztható 4-gyel és 5-tel is.
a. **`not((n mod 4 <> 0) or (n mod 5 <> 0))`** b. **`not((n div 4 = 1) or (n div 5 <> 0))`**
c. **`(n mod 4 = 0) and not(n mod 5 = 0)`** d. **`(n div 4 = 0) and not(n div 5 = 0)`**
- Annak megállapítására, hogy egy egydimenziós tömbben létezik-e az **x=4** értékű elem, a bináris keresés módszerét használjuk. Az elemek, amelyekkel az **x** értékét összehasonlítjuk a módszer alkalmazása során a következők: 14, 8, 4.
A tömb elemei lehetnek:
a. **(48, 14, 9, 8, 7, 4, 2)** b. **(14, 14, 8, 8, 4, 4)**
c. **(14, 8, 4, 3, 2, 0)** d. **(4, 8, 9, 14, 16, 24, 48)**
- Az **A** és **B** egydimenziós tömbök elemei: **A = (50, 36, 27, 20, 2)**, és **B = (63, 45, 8, 5, 3)**. Ezek növekvő sorrendbe való összefűlésének következtében létrejött tömb elemei:
a. **(2, 3, 5, 8, 20, 27, 36, 45, 50, 63)** b. **(2, 5, 8, 27, 50)**
c. **(50, 36, 27, 20, 2, 63, 45, 8, 5, 3)** d. **(50, 63, 36, 45, 8, 27, 5, 20, 2, 3)**
- Egy olyan Pascal kifejezés, amelynek értéke 1.0:
a. **`round(-0.2080)`** b. **`round(0.8020)`** c. **`trunc(-0.2080)`** d. **`trunc(0.8020)`**
- A mellékelt utasításokban, minden változó egész típusú. A kódrészlet végrehajtása után az **x** változó értéke a 2020 és 2200 értékek legnagyobb közös osztója lesz, ha a pontozott rész helyett beírt kifejezés a következő:
a. **`x mod 2`** b. **`x div 2`** c. **`x mod y`** d. **`x div y`**

```
x:=2020; y:=2200;
while y<>0 do
begin
z:=...; x:=y; y:=z
end;
```

II. TÉTEL (40 pont)

- Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.**
Az **a%b** jelöli az a természetes szám b nem nulla természetes számmal való osztási maradékát, és **[c]** a **c** valós szám egész részét.
a. Írjátok le az értéket, amely kiíródik az algoritmus végrehajtása során, ha a beolvasott számok sorrendben 12345, 25, 2070, 49, 270135, 21. (6p.)
b. Ha az **n**-be beolvasott érték 100, írjátok le egy adatsort a $[10^3, 10^4]$ intervallumból, amelyet folytatólágyosan beolvasva, az algoritmus által kiírt eredmény 10. (6p.)
c. Írjátok az adott algoritmusnak megfelelő Pascal programot. (10p.)
d. Írjátok pszeudokódban az eredetivel egyenértékű algoritmust, amely csak egyetlen ismétlődő struktúrát tartalmaz. (6p.)

```
Beolvas n (természetes szám)
p←1; m←0; k←0
amíg n≠0 végezd el
| beolvas x (természetes szám)
| i←k
| amíg i≠0 végezd el
| | x←[x/10]; i←i-1
| ■
| ha x=0 akkor c←n%10
| | különben c←x%10
| ■
| m←c*p+m; n←[n/10]
| p←p*10; k←k+1
| ■
kiír m
```

2. Variabila întregă **raza** memorează raza unui cerc, iar variabilele reale **centruX** și **centruY** memorează coordonatele reale (abscisa și ordonata), în planul **xOy**, ale centrului unui cerc. Declarați corespunzător variabilele **centruX** și **centruY** și scrieți o secvență de instrucțiuni în urma executării căreia să se afișeze pe ecran mesajul **Unitar** dacă cercul precizat are centrul în originea sistemului de coordonate și raza egală cu 1, sau mesajul **Altceva** în caz contrar. (6p.)

3. Variabila **i** este de tip întreg, iar celelalte variabile sunt de tip **char**. Scrieți ce se afișează în urma executării secvenței de mai jos.

```
c1:='s';c2:='o';c3:='u';  
writeln(c2,c3);  
for i:=1 to 4 do  
begin c:=chr(ord(c1)+(i-2)*(i mod 2)+3*(2*(i-1)div 3-1)*(1-i mod 2));  
      if i=1 then c1:=c;  
      write(c)  
end;
```

(6p.)

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Beolvasunk egy n ($n \geq 2$) természetes számot, és kiíratjuk, ebben a sorrendben, a d és p számokat, ahol a d az a prímosztó az n szám prímtényezőre bontásában, amely a legkisebb p hatványon jelenik meg. Ha több ilyen prímosztó van, a legkisebbet kell kiíratni.

Adjátok meg pszeudokódban a leírt feladat megoldását.

Példa: ha $n=10780$, akkor a kiírt értékek $5 \ 1$ ($10780=2^2 \cdot 5 \cdot 7^2 \cdot 11$).

(10p.)

2. Írjatok egy Pascal programot, amely a billentyűzetről beolvas két természetes számot, $n-t$ és $k-t$, a $[2, 20]$ intervallumból, majd felépít a memóriában egy egydimenziós tömböt $n \cdot k$ darab elemmel, a következőképpen: a tömb elemei növekvő sorrendben vannak, az első tag az n , minden érték pontosan k alkalommal jelenik meg a sorban, és bármely két egymás melletti tag értékei egyenlőek, vagy egymást követő értékűek.

A program írja ki a képernyőre a felépített tömböt, az elemeket egy-egy szóközzel elválasztva.

Példa: ha $n=3$ és $k=4$, az előállított tömb:

(10p.)

3 3 3 3 4 4 4 4 5 5 5 5 6 6 6 6

3. Az $1, 2, 4, 8, 16, 32, \dots$ sorozat matematikai leírása a következő: $f_1=1, f_n=2 \cdot f_{n-1}$ (ahol az n egy természetes szám $n \geq 2$)

A billentyűzetről beolvasunk egy x ($x \leq 10^9$) természetes számot, a megadott sorozat egyik tagjának értéke. A **bac.txt** állományba csökkenő sorrendbe, egy-egy szóközzel elválasztva, írassuk ki a sorozat minden olyan tagját, amelyek kisebbek vagy egyenlőek x -szel. Tervezzetek egy a memóriahasználat és végrehajtási idő szempontjából hatékony algoritmust

Példa: ha a beolvasott szám 16 , a **bac.txt** tartalmazni fogja a $16 \ 8 \ 4 \ 2 \ 1$ számokat.

a. Írjátok le saját szavaitokkal a használt algoritmust, és indokoljátok annak hatékonyságát.

(2p.)

b. Írjátok a tervezett algoritmusnak megfelelő Pascal programot.

(8p.)