

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

Testul 16

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. TÊTEL (20 pont)

Az 1-től 5-ig sorszámozott ítemek esetén, írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűjelet. Minden helyes válasz 4 pontot ér.

- Jelöld meg, hogy az **x** egész típusú változó melyik halmazból veheti fel ez értékeit, ha az alábbi Pascal kifejezés értéke **false**
`(x<17) or not((x<=18) or (x>=20)) or (x>21)`
a. {17,18,19} b. {17,18,20,21} c. {18,19,20} d. {18,19,20,21}
- Jelöld meg melyik egy **pontosan 40** elemű, az angol ABC kisbetűit tartalmazó egydimenziós tömb deklarációja.
a. `m:array[1..40] of char;` b. `m:array[1..40] of real;`
c. `m:array[1..26] of char;` d. `m:array[1..26] of real;`
- Annak ellenőrzésére, hogy egy egydimenziós tömbben megtalálható-e az **x=4** értékű elem, a bináris keresés módszerét alkalmazzuk, valamint a módszer folyamán az **x**-el összehasonlított elemek értékei sorban a következők: 14, 8, 4. Jelöld meg, melyik lehet ez a tömb.
a. (4,8,9,14,16,24,48) b. (14,14,8,8,4,4)
c. (14,8,4,3,2,0) d. (48,14,9,8,7,4,2)
- Az **x** és **y** egész típusú változók különböző számokat tárolnak. Jelöld meg azt a Pascal kifejezést, melynek értéke egyenlő az említett két szám közül a nagyobbikkal.
a. `(x+y-abs(x-y)) div 2` b. `(x+y-abs(x+y)) div 2`
c. `(x+y+abs(x-y)) div 2` d. `(x+y+abs(x+y)) div 2`
- Az **x**, **y**, **z**, **w** és **r** egész típusú változók, valamint **r** kezdőértéke 0. Jelöld meg az alábbi kifejezéssel egyenértékű kifejezést.
`if (x=y) and (z=w) then r:=1 else if (x=y) and (z<>w) then r:=2 else r:=3;`
a. `if (x=y) or (z=w) then r:=1 else if (x=y) or (z<>w) then r:=2 else
if (x<>y) or (z<>w) then r:=3;`
b. `if (x=y) and (z=w) then r:=1 else if (x=y) and (z<>w) then r:=2 else
if (x<>y) and (z<>w) then r:=3;`
c. `if (x<>y) or (z=w) then r:=3 else if (x=y) or (z<>w) then r:=2 else r:=1;`
d. `if x<>y then r:=3 else if z=w then r:=1 else r:=2;`

II. TÉTEL

(40 pont)

1. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

Az $a \div b$ az a természetes számnak a b nem nulla természetes számmal való osztási maradékát, míg a $[c]$ a c valós szám egész részét jelöli.

- Írd le mi jelenik meg az algoritmus végrehajtása után, ha a beolvasott értékek sorrendben a következők: 812302105 és 4. (6p.)
- Ha a k változóba beolvasott érték 1, adj meg három számot a $[10^3, 10^4]$ intervallumból, amelyet ha az n változóba beolvashatunk az algoritmus végrehajtása után a kiírt érték egy azonos számjegyeket tartalmazó kétjegyű szám. (6p.)
- Írd meg az algoritmussal egyenértékű Pascal programot. (10p.)
- Írj az eredeti algoritmussal egyenértékű algoritmust, melyben az `ismételd...ameddig` ismétlődő struktúrát egy más típusú ismétlődő struktúrával helyettesíted. (6p.)

```
beolvas n, k
(természetes számok)
ha k=0 akkor
    nr ← -1
különben
    nr ← 0; p ← 1
ismételd
    c ← n%10; n ← [n/10]
    ha c%2=0 akkor
        nr ← nr+c*p; p ← p*10
    különben
        k ← k-1
    ■
ameddig n=0 vagy k=0
    ■
kiír nr
```

- Egy pont megadásához a koordinátáit tároljuk (abszcissza és ordináta) a xOy derékszögű koordinátarendszerben. Az Ax és Ay egész típusú változók az A pont abszcisszáját és ordinátáját, míg a Bx és By egész típusú változók az B pont abszcisszáját és ordinátáját tárolják. Írd meg a változók deklarációját és írd meg egy utasítássorozatot, melynek végrehajtása után a képernyőn az `intersecteaza axa` üzenet jelenik meg, ha az A és B pontok által meghatározott szakasz metszi az Ox tengelyt vagy a `nu intersecteaza axa` üzenet ellenkező esetben. (6p.)
- Az i egy egész típusú, míg a c egy `char` típusú változó. Írd le mi jelenik meg képernyőn a következő programrész lefutása utána.

```
for i:=1 to 7 do
begin if i<=3 then c:=char(ord('a')+(1+i div 2)*(i mod 2))
      else c:=chr(ord('0')+(1-i mod 2)*2);
      write(c)
end;
```

(6p.)

III. TÉTEL

(30 pont)

- Olvasson be egy n ($n \geq 2$) természetes számot és írja ki a szám prímtényezőkre való felbontásban szereplő páratlan hatványú tényezők számát.
Írj algoritmust pszeudokódban a probléma megoldására.
Példa: ha $n=9000$, akkor a kiírt érték 2 ($9000=2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^3$). (10p.)
- Írj Pascal programot, amely beolvas a billentyűzetről egy n ($n \in [2, 10^2]$) természetes számot és felépít a memóriában egy n elemű egydimenziós tömböt, amely az első n páratlan, teljes négyzetet tartalmazza balról jobbra haladva, csökkenő sorrendben, ahogy a példa is mutatja. A tömb elemei a képernyőn szóközzel elválasztva jelenjenek meg.
Példa: ha $n=6$, akkor a tömb a következő: (121, 81, 49, 25, 9, 1). (10p.)
- A `bac.in` szöveges állomány természetes számokat tartalmaz:
 - az első sor két számot tartalmaz, m és n a $[1, 10^6]$ intervallumból,
 - a második sor m darab páros számot tartalmaz a $[1, 10^9]$ intervallumból,
 - a harmadik sor n darab páratlan számot tartalmaz a $[1, 10^9]$ intervallumból.

Az állományban, az egy sorban található számok egy-egy szóközzel vannak elválasztva egymástól és mindkét sorozatban a számok növekvő sorrendben helyezkednek el.

Írjon ki a képernyőre egy olyan maximális elemszámú, növekvő számsorozatot, melynek tagjai a két sorozat valamelyikéből származnak és bármely két egymásmelletti pozíción található szám paritása eltérő. Az elemek egy-egy szóközzel legyenek elválasztva egymástól.

Tervezzon a használt memória és a futásidő szempontjából hatékony algoritmust.

Például: ha az állomány tartalma a következő, akkor a képernyőre kiírt sorozat 2 3 4 5 8 11 14 vagy 2 3 4 5 10 11 14

```

5 3
2 4 8 10 14
3 5 11
```

 - Írd le saját szavaiddal a használt algoritmust, és indokold meg annak hatékonyságát. (2p.)
 - Írd meg a leírt algoritmusnak megfelelő Pascal programot. (8p.)