

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

Testul 10

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)

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

- Az **x** egy nem nulla egész típusú változót tárol. Adja meg azt a Pascal kifejezést, amelynek az értéke **true** akkor és csak akkor, ha a 20 többszöröse **x**-nek.
 - $20 \text{ div } (20 \text{ div } x) = 0$
 - $20 \text{ div } (20 \text{ mod } x) = 0$
 - $20 \text{ mod } (20 \text{ mod } x) = 0$
 - $20 \text{ mod } (20 \text{ div } x) = 0$
- Az **i** és **j** változók egész típusúak. Adja meg azt a kifejezést, amelyet a pontozott részre beírva, a kapott programrészlet végrehajtása után kiírja a képernyőre a mellékelt értékeket.

<pre>for i:=0 to 3 do begin for j:=0 to 4 do write('.....', ' '); writeln end;</pre>	<table border="1"><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td></tr><tr><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td></tr><tr><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td><td>16</td></tr></table>	5	4	3	2	1	10	9	8	7	6	15	14	13	12	11	20	19	18	17	16
5	4	3	2	1																	
10	9	8	7	6																	
15	14	13	12	11																	
20	19	18	17	16																	

 - $5*i-j$
 - $i+5*j$
 - $5*(i+1)-j$
 - $i+5*(j+1)$
- Annak ellenőrzésére, hogy az **x=20** érték megtalálható-e a (1,3,8,14,16,19,32) elemeket tartalmazó egydimenziós tömbben a bináris keresés módszerét alkalmazzuk. A módszer alkalmazása során az **x**-el összehasonlított elemek rendre:
 - 14,19,32
 - 8,14,16,32
 - 3,14,19
 - 1,32,3,19
- Az **x** és **y** változók valós típusúak. Adja meg azt az utasítást, amely egyenértékű feldolgozást jelent a mellékelt utasítással.

<ol style="list-style-type: none">x:=abs(y);y:=abs(x);x:=trunc(y);y:=trunc(x);	<pre>y:=x; if y<0 then y:=-y;</pre>
---	--
- A mellékelt utasítás sorozatban minden változó egész típusú. Az a kifejezés, amelyet a pontozott helyre beírva, az utasítássorozat elvégzése után az **x** változó értéke egyenlő lesz az 50 és 2020 legnagyobb közös osztójával:

<pre>x:=2020; y:=50; while do begin if x>y then x:=x-y else y:=y-x end;</pre>	<ol style="list-style-type: none">$x-y < 0$$x+y < 0$$x \text{ div } y < 0$$x \text{ mod } y < 0$
--	---

II. TÉTEL

(40 pont)

- Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.**
Az $a \% b$ az a természetes számnak, b nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát, valamint $a \leftrightarrow b$ az a és b . változók értékeinek felcserélését jelölik.

a. Írja le az algoritmus által kiírt értéket, ha a beolvasott számok 16 és 7 a megadott sorrendben. (6p.)

b. Ha az x változóba beolvasott szám 10, írjon két olyan értéket, amelyeket ha beolvasunk az y változóba, mindkét esetben az algoritmus elvégzése után a kiírt szám 90 lesz. (6p.)

c. Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő Pascal programot. (10p.)

d. Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben az `ismételd...ameddig` struktúrát egy megfelelő elől tesztelő struktúrával helyettesít. (6p.)
- A `luna` változó tárolja azt a hónapot amikor az előadás bemutatója lesz (természetes szám az [1, 12] intervallumból), valamint a `varsta` változó tárolja a főszereplő életkorát, a betöltött éveinek számát 2020 március 1-én. Írjon egy utasítássorozatot, amelynek eredményeként kiíródik a képernyőre a színész születési éve, tudva azt, hogy 2021-ben a bemutató napján tölti a 20-ik életévét. (6p.)
- A mellékelt utasítássorozatban az `az x és y` karakter típusú, míg a többi egész típusú változók. Írja a vizsgalapra mit ír ki a programrészlet a végrehajtást követően. (6p.)

```

k:=ord('A')-ord('a'); x:='e';
for i:=0 to 1 do
begin y:=chr(ord(x)+k+1);
      write(x,y);
      x:=chr(ord(x)-1)
end;
```

III. TÉTEL

(30 pont)

- Beolvasunk egy n természetes számot, a feladat az, hogy írassa ki a szám különböző páros számjegyeinek szorzatát vagy a -1 értéket, ha nem létezik ilyen számjegye.
Írja le pszeudokódban a kijelentett feladat megoldási algoritmusát.
Példa: ha $n=1622325$, akkor a kiírt érték 12 ($12=6 \cdot 2$), ha pedig $n=122325$, a kiírt érték 2. (10p.)
- Írjon egy `Pascal` programot, amely a képernyőről beolvassa az: n ($n \in [2, 20]$) természetes számot majd az n elemű egydimenziós tömb elemeit, melyek egész számok a $[0, 10^9]$ intervallumból. A program átalakítja a tömböt a memóriában, úgy hogy minden két azonos paritású elem közé beszúrja a 2020-at. A kapott tömb elemeit kiírja a képernyőre egy-egy szóközzel elválasztva, ha nincs egymás mellett két ilyen eleme a sorozatnak, akkor a képernyőn jelenjen meg a `nu exista` üzenet.
Példa: ha $n=8$ és a tömb (1, 3, 5, 8, 16, 35, 8, 20)
a kapott tömb (1, 2020, 3, 2020, 5, 8, 2020, 16, 35, 8, 2020, 20). (10p.)
- Egy legalább három elemű sorozat r állandó különbséggel rendelkező matematikai sorozatot alkot, ha bármely tagja és az öt megelőző tagjának a különbsége r .
A `bac.txt` szöveges állomány legalább három és leg több 10^6 egész számokat tartalmaz a $[-10^8, 10^8]$ intervallumból. A számok egy-egy szóközzel vannak elválasztva. A követelmény, írassa ki a képernyőre a leghosszabb matematikai sorozat elemeinek számát, amelynek állandó különbségét 1. Abban az esetben, ha nem létezik egyetlen ilyen sorozat sem akkor jelenjen meg a képernyőn a `nu exista` üzenet. Tervezen hatékony algoritmust a futási idő és a felhasznált memória szempontjából.
Példa: ha az állomány tartalma 4 5 6 7 18 20 22 24 26 28 2 3 4 5 6
a képernyőre kiírt szám 5 (2 3 4 5 6 sorozatnak megfelelően).
a) Írja le saját szavaival a használt algoritmust és indokolja annak hatékonyságát. (2p.)
b) Írja meg az előbb leírt algoritmusnak megfelelő `Pascal` programot. (8p.)