

Examenul național de bacalaureat 2021
Proba E. d)
INFORMATICĂ
Limbajul Pascal

Testul 12

Filieră teoretică, profil real, specializare științe ale naturii

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei 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 pont)

Az 1-től 5-ig számozott ítemek esetén, írja a vizsgalapra a helyes válaszok betűjelét! Minden helyes válasz 4 pontot ér.

- Adja meg azt a Pascal kifejezést, amelynek értéke `true` akkor és csakis akkor, ha az `x` egész típusú változóban tárolt érték eleme a $[-2021, -2020] \cup [2020, 2021]$ intervallummegyesítésnek
 - `(x>=-2021) or (x<=-2020) or (x>=2020) or (x<=2021)`
 - `(x>=-2021) and (x<=-2020) and (x>=2020) and (x<=2021)`
 - `not((x<-2021) or (x>-2020)) or not((x<2020) or (x>2021))`
 - `not((x<-2021) and (x>2021) and (x>-2020) or (x<2020))`
- Annak ellenőrzésére, hogy az `x=19` szám megtalálható-e egy egydimenziós tömb elemei között, a bináris keresés módszerét alkalmazzuk. Azok az értékek, amelyekkel az `x` számot összehasonlítjuk a módszer használata során: 8, 20, 19. A tömb elemei lehetnek:
 - (4, 8, 10, 20, 15, 19, 70)
 - (8, 20, 19, 47, 50, 70)
 - (2, 5, 7, 8, 19, 20, 70)
 - (8, 8, 20, 20, 19, 19)
- Az `x`, `y`, `z`, `w` és `r` változók egész típusúak, az `r` kezdeti értéke 0. Adja meg azt az utasítást, amely az alábbi utasítással egyenértékű!

```
if x=y then if z=w then r:=1 else r:=2 else r:=3;
```

 - ```
if (x=y) and (z=w) then r:=1 else if (x=y) and (z<>w) then r:=2 else r:=3;
```
  - ```
if (x=y) or (z=w) then r:=1 else if (x=y) or (z<>w) then r:=2 else r:=3;
```
 - ```
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;
```
  - ```
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;
```
- Határozzon meg egy Pascal kifejezést, amelynek értéke `true`.
 - `trunc(25)=round(25)-1`
 - `trunc(25.19)=round(25.91)`
 - `round(25.91)=round(25.19)`
 - `trunc(25.91)=round(25.19)`
- Az `n` és `p` változók egész típusúak. Adja meg, hogy a mellékelt utasítássorozat végrehajtása során összesen hány értékadás történik!

```
p:=1; n:=379;
while n>=100 do
begin p:=p*10; n:=n-100 end;
```

 - 4
 - 6
 - 2
 - 8

II. TÉTEL

(40 pont)

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

a. Írja le mit ír ki elvégzés után az algoritmus, ha a beolvasott számok, ebben a sorrendben 5 és 2. (6p.)

b. Ha a k változónak 6-ot olvasunk be, adja meg a legkisebb és a legnagyobb értéket az $[1, 30]$ intervallumból, amelyeket beolvasva az n változóba, az algoritmus végrehajtása után, mindkét esetben az utolsónak kiírt szám a 12 les! (6p.)

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

d. Írjon az algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben az utolsó minden...végezd el ismétlődő szerkezetet egy más típusú ismétlődő struktúrával helyettesíti! (6p.)
- A c változó `char` típusú, az i és k változók egész típusúak. A billentyűzetről beolvassuk az angol ábécé 15 nagybetűjét. Az alábbi utasítássorozatban helyettesítse a pontozott részeket úgy, hogy az így kapott utasítássorozat végrehajtása után a k változó értéke legyen egyenlő a beolvasott L betűk számával

Példa: ha a beolvasott betűk
C, A, L, C, U, L, A, T, O, A, R, E, L, O, R
akkor a k értéke 3.. (6p.)

```

k:=.....;
for i:=1 to 15 do
begin read(c);
.....
end;

```

(6p.)
- Az A és B egydimenziós tömbök elemei: $A = (2, 4, 7, 23, 41)$ és $B = (96, 35, 24, 12, 1)$. Adja meg annak a tömbnek az elemeit, amelyet az előbbi tömbök csökkenő sorrendben történő összefésülésük után kapunk! (6p.)

III. TÉTEL

(30 pont)

- Az y szám nagyobb testvérszáma az x számnak, ha x és y ugyanannyi számjegyből áll és y minden számjegyet úgy kapjuk meg, hogy az x ugyanazon pozícióban levő számjegyéhez hozzáadunk 1-et. Beolvasunk egy x természetes számot és írassuk ki azt az y számot, amely nagyobb testvérszáma az x -nek, vagy -1-et ha nem létezik ilyen testvérszám. Írja le pszeudokódban a feladatot megoldó algoritmust!
Példa: ha $x=1027$, akkor $y=2138$, ha $x=9027$, akkor $y=-1$. (10p.)
- Írjon egy Pascal programot, amely beolvassa a billentyűzetről a következő természetes számokat: n ($n \in [2, 20]$), k ($k \in [1, n]$) és n darab számot a $[0, 10^9]$ intervallumból, amelyek egy egydimenziós tömb elemei! A program átalakítja a tömböt a memóriában úgy, hogy az első k elemét körkörösén jobbra tolja egy pozícióval, mint az alábbi példán. A program írja ki a képernyőre az így kapott tömb elemeit egy-egy szóközzel elválasztva!
Példa: ha $n=5$, $k=3$ és a tömb $(2, 4, 6, 8, 0)$ akkor ezt a tömböt kapjuk $(6, 2, 4, 8, 0)$. (10p.)
- A `bac.txt` állomány egy legfeljebb 10^5 , természetes, szóközzel elválasztott, különböző számokból álló sorozatot tartalmaz, amelynek elemei a $[1, 10^9]$ intervallumban találhatók. Írassa ki a képernyőre azt a pozíciót, amelyet az állomány első eleme foglalna el a csökkenő sorrendben rendezett sorozatban! Tervezen a felhasznált memória és a futási idő szempontjából hatékony algoritmust!
Példa: ha az állomány a következő számokat tartalmazza 15 7 16 17 6 4 21
A képernyőre kiírt érték 4
(a 15-ös érték a negyedik pozícióban lesz a rendezett sorozatban 21, 17, 16, 15, 7, 6, 4).
a. Írja le saját szavaival a használt algoritmust és indokolja annak hatékonyságát! (2p.)
b. Írja meg a tervezett algoritmusnak megfelelő Pascal programot! (8p.)