

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

Testul 20

Filieră teoretică, profil real, specializare științe ale naturii

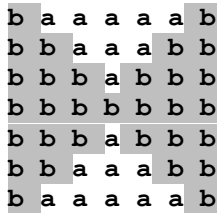
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.
- Identificatorii utilizați în rezolvări trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată). Datele de intrare se consideră corecte, validarea lor nefiind necesară.

. TÉTEL (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 két számjegye van.
 - `(x div 100 <> 0) or (x div 10 = 0)`
 - `(x div 100 = 0) and (x div 10 <> 0)`
 - `(x mod 100 <> 0) or (x mod 10 = 0)`
 - `(x mod 100 = 0) and (x mod 10 <> 0)`
- Annak ellenőrzésére, hogy egy egydimenziós tömb elemei közt megtalálható-e az `x=3` érték a bináris keresés módszerét alkalmazzuk. A módszer alkalmazása során az `x`-el összehasonlított elemek értékei rendre 14, 8, 4. A tömb lehetséges elemei:
 - `(14, 14, 8, 8, 4, 4)`
 - `(48, 14, 9, 8, 7, 4, 2)`
 - `(48, 24, 16, 14, 8, 4)`
 - `(48, 24, 16, 14, 9, 8, 4)`
- Az `i` és `j` változók egész típusúak. Adja meg azt a kifejezést, amelyet a pontozott részre behelyettesítve, a kapott programrészlet végrehajtása után kiírja a képernyőre a mellékelt karaktereket.

```
for i:=0 to 6 do
begin
  for j:=0 to 6 do
    if ..... then write('a ')
    else write('b ');
  writeln
end;
```


 - `((i < j) or (i + j < 6)) and ((i > j) or (i + j > 6))`
 - `((i < j) and (i + j < 6)) or ((i > j) and (i + j > 6))`
 - `((i < j) or (i + j < 6)) or ((i > j) or (i + j > 6))`
 - `((i < j) and (i + j < 6)) and ((i > j) and (i + j > 6))`
- Az a Pascal kifejezés, amelynek értéke 400:
 - `sqr(20)`
 - `sqr(40)`
 - `sqr(20)`
 - `sqr(sqr(10))`
- A mellékelt utasítássorozatban az összes változó egész típusú. Az a kifejezés, amelyet a pontozott helyre behelyettesítve, az utasítássorozat elvégzése után az `x` változó értéke egyenlő lesz az 50 és 2020 számok legnagyobb közös osztójával:

```
x:=2020; y:=50;
while x<>y do
begin
  if x>y then x:=x-y
  else y:=.....
end;
```

 - `y-x`
 - `2*x-y`
 - `y-x div 2`
 - `(x-y) div 2`

II. TÉTEL

(40 pont)

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

a. Írja le az algoritmus által kiírt értéket, ha a beolvasott szám 12. (6p.)

b. Írjon két olyan számot a $[2, 10^2]$ intervallumból, az egyik páros a másik páratlan, amelyeket beolvasva az algoritmus elvégzése után mindkét esetben a kiírt érték 9 lesz. (6p.)

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

d. Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben megfelelően helyettesíti az **amíg...végezd el** struktúrát egy más ismétlődő struktúrával. (6p.)
- Egy sütemény elkészítéséhez minden hozzávalót egy kód és a szükséges mennyiség segítségével tárolunk. A kód egy betű, a hozzávaló nevének megfelelően a kakaó esetében egy c betű, a méz esetében egy m betű és így tovább. A **cod1** és **cantitate1** változók egyik hozzávaló kódját és a megfelelő mennyiséget tárolják, míg a **cod2** és **cantitate2** változók egy másik hozzávaló kódját és a megfelelő mennyiséget tárolják. Tudva azt, hogy a hozzávalók különböző mennyiségűek, írjon egy utasítássorozatot, amelynek eredményeként a képernyőre kiíródik a nagyobb mennyiségű hozzávaló kódja majd a következő sorban a hozzávaló neve, ha az méz vagy kakaó, vagy az **altceva** üzenet, ha egy másik hozzávalóról van szó. (6p.)
- Tudva, hogy az **A** tömb három eleme közül az egyikének az értéke 45 és a **B** tömb két elemének értéke 21, illetve 52, adjon egy-egy példát az **A** és **B** tömbök elemeire, betartva az elemek előfordulási sorrendjeit a tömbökön belül, ha a két tömbre használjuk az összefésülés módszerét csökkenő sorrendben eredményül a következő egydimenziós tömböt kapjuk: (52, 45, 44, 21, 10, 5, 2). (6p.)

III. TÉTEL

(30 pont)

- Beolvasunk két b és n ($b \in [2, 10]$, $n \in [0, 10^9]$) természetes számot, a feladat az, hogy írassa ki az összes $c \cdot b^k$ alakú szorzatok összegét, ahol c az n szám k -ik helyértékén található számjegy. A helyértékek jobbról balra vannak sorszámozva és az egyesek számjegyének helyértéke 0.
Írja le pszeudokódban a kijelentett feladat megoldási algoritmusát.
Példa: ha $b=2$ és $n=10010$, a kiírt szám 18 ($18=1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0$). (10p.)
- Írjon egy Pascal programot, ami billentyűzetről beolvas n természetes számot ($n \in [2, 20]$), és egy egydimenziós tömb n elemét, a tömb elemei pozitív valós számok. A program átalakítja a tömböt a memóriában, úgy hogy minden valós számot helyettesít az egész részével.
Példa: ha $n=10$ és a tömb (10, 20.64, 25, 40.45, 50, 80.21, 40.56, 1.2, 10.6, 5) akkor a kapott tömb (10, 20, 25, 40, 50, 80, 40, 1, 10, 5) (10p.)
- A **bac.txt** állomány egy legtöbb 10^6 természetes számból álló számsort tartalmaz a $[0, 10^3]$ intervallumból, a számok egy-egy szöközzel vannak elválasztva. A követelmény az, hogy írassa ki a képernyőre azt a legnagyobb összeget, amelyet az állományban található sorozat egymás melletti páros tagjait összeadva kap. Tervezzon hatékony algoritmust a futási idő és a felhasznált memória szempontjából
Példa: ha a **bac.txt** állomány tartalma 10 115 1 5 2 2 2 4 7 3 100 20 2 7 a képernyőre kiírt szám 122

a) Írja le saját szavaival a használt algoritmust és indokolja annak hatékonyságát. (2p.)

b) Írja meg az előbb leírt algoritmusnak megfelelő Pascal programot. (8p.)