

Examenul de bacalaureat național 2016
Proba E. d)
Informatică
Limbajul C/C++

MODEL

Filiera teoretică, profilul real, specializările: matematică-informatică

matematică-informatică intensiv informatică

Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.
- În rezolvările cerute, identificatorii utilizați 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).
- În programele cerute, datele de intrare se consideră corecte, validarea acestora nefiind necesară.

I. TÉTEL

(30 punct)

Az 1-es item esetén írja a vizsgalpra a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. A mellékelt C/C++ kifejezés értéke:

(4p.) | $3+5\%10/2$

a. 3

b. 4

c. 5

d. 5.5

2. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

Az $a\%b$ az a természetes számnak, b nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát jelöli, valamint $[c]$ a c valós szám egész részét.

a) Írja le a kiírt értéket, ha a 48 és 6 számokat olvassuk be a megadott sorrendben. (6p.)

b) Ha a k változóba beolvasott szám 5, írja le az összes olyan számot, amelyeket beolvashatunk az n változóba, úgy hogy minden egyes esetben az algoritmus elvégzése után a kiírt érték 1 legyen. (4p.)

```
olvas n, k  
(nem nulla természetes számok,  $k > 1$ )  
pn ← 0  
amíg pn = 0 végezd el  
| x ← n  
| amíg x % k = 0 végezd el  
| | x ← [x/k]  
| ■  
| ha x = 1 akkor  
| | pn ← n  
| | ■  
| | n ← n - 1  
| ■  
kiír pn
```

c) Írjon az algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben az első **amíg...végezd el** szerkezetet egy más ismétlődő szerkezettel helyettesít. (6p.)

d) Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő C/C++ programot. (10p.)

II. TÉTEL

(30 punct)

Az 1-es és a 2-es itemek esetén írja a vizsgalpra a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. A mellékelt módon deklarált `c`, változó egy könyv kódját és árát tárolja. Az a `C/C++` kifejezés, amelynek értéke megadja a könyv árának kétszeresét: **(4p.)**
- ```
struct carte
{ int cod;
 float pret;
}c;
```
- a. `c.pret*2`                      b. `c[pret]*2`                      c. `pret^c*2`                      d. `pret(c)*2`
2. Adott egy 5 csomóponttal rendelkező irányított gráf, amelynek a csomópontjai 1-től 5-ig vannak sorszámozva és élei  $(1,4)$ ,  $(1,5)$ ,  $(2,1)$ ,  $(2,3)$ ,  $(3,1)$ ,  $(3,4)$ ,  $(4,2)$ ,  $(5,1)$ ,  $(5,3)$ . A maximális számú él, amelyeket törölni lehet, úgy hogy a kapott részgráf erősen összefüggő legyen: **(4p.)**
- a. 5                                      b. 4                                      c. 3                                      d. 2

**Írja a vizsgalpra a következő feladatok megoldásait.**

3. Adott egy 10 csomóponttal rendelkező fa, amelynek csomópontjai 1-től 10-ig vannak sorszámozva és ősvektora  $(8,5,6,8,8,4,4,0,6,5)$ . Sorolja fel a fa összes olyan csomópontját, amelyeknek pontosan két fia van. **(6p.)**
4. Az `i` és `j` változók egész típusúak, valamint `a` egy 5 sorral és 5 oszloppal rendelkező kétdimenziós tömb, amelynek sorai és oszlopai 1-től 5-ig vannak sorszámozva és kezdetben az összes elemének értéke nulla. Az adott változókon kívül más változót nem használva, írja le az alábbi utasítássorozatot, kiegészítve a pontozott részt, úgy hogy a kapott utasítássorozat végrehajtása után az `a` változó a mellékelt táblázatot tárolja.
- ```
for(i=1;i<=5;i++)  
  for(j=1;j<=5;j++)  
    .....
```
- (6p.)**
- | | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 3 | 0 | 5 | 0 |
| 3 | 0 | 5 | 0 | 7 |
| 0 | 5 | 0 | 7 | 0 |
| 5 | 0 | 7 | 0 | 9 |
| 0 | 7 | 0 | 9 | 0 |
5. Legyen egy szó az angol ábécé kisbetűiből, amelynek van legkevesebb két és leg több 100 karaktere. Írjon egy `C/C++` programot, amely beolvassa a billentyűzetről egy, az előbbieken leírt típusú, szót majd átalakítja a memóriában a szót, úgy hogy csak magánhangzókat és esetleg az `m` mássalhangzót tartalmazza. Az átalakítás során a lehető legkevesebb számú betűt törölje a szóból. A program írja ki a képernyőre a kapott szót, vagy a `nu exista` üzenetet, ha nem kapható egy ilyen szó.
- Példa:** az `amnistie`, `amintire` és `amiie` szavak esetén
a kiírt szó `amiie`
a `ploaie` szó esetén
a kiírt szó `oaie`
és a `mrrr` szó esetén
a kiírt üzenet `nu exista` **(10p.)**

III. TÉTEL

(30 pont)

Az 1-es item esetén írja a vizsgalpra a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. A mellékelt módon meghatározott `F` alprogram nem teljes. Adja meg azt a kifejezést, amelyet behelyesítve a pontozott részre az alprogram alábbi meghívása kiírja a `dcba` sorozatot. (4p.)
- | | |
|--------------------|---|
| <pre>F('a');</pre> | <pre>void F(char c) { if(c<'e') { F(.....); cout<<c; printf("%c",c); } }</pre> |
|--------------------|---|
- a. `c-4` b. `c-1` c. `c+1` d. `c+4`

Írja a vizsgalpra a következő feladatok megoldásait.

2. A backtracking módszert használva generáljuk az összes olyan parfümöt, amelyeket három különböző illatanyag összekeverésével kapunk az `{ambră, cedru, iris, mosc, santal}` halmazból. Az első öt megoldás, a generálás sorrendjében: `(ambră, cedru, iris)`, `(ambră, cedru, mosc)`, `(ambră, cedru, santal)`, `(ambră, iris, mosc)` és `(ambră, iris, santal)`. Írja le a hatodik és a hetedik megoldást a generálási sorrendnek megfelelően. (6p.)
3. A `Cifre` alprogramnak egy `n` paramétere van, amelyen keresztül egy természetes számot kap ($n \in [0, 10^9]$). Az alprogram visszatéríti azon számjegyek számát, amelyek egyszer szerepelnek az `n` szám leírásában. Írja meg a teljes alprogramot. (10p.)
Példa: ha `n=9272017`, az alprogram által visszatérített szám 3.
4. A `date.in` állomány tartalmaz egy sorozatot legtöbb egymillió természetes számmal a $[0, 10^9]$ intervallumból egy-egy szóközzel elválasztva. A sorozatnak van legkevesebb két páros és két páratlan tagja. Írassa ki a képernyőre a `DA` üzenetet, ha az állományban található sorozatnak van egy szigorúan növekvő részsorozata, amely az összes páratlan elemet tartalmazza és van egy szigorúan csökkenő részsorozata, amely az összes páros elemet tartalmazza. Abban az esetben, ha a sorozatnak nincs két ilyen részsorozata a képernyőn jelenjen meg a `NU` üzenet. Használjon hatékony algoritmust a futási idő és a felhasznált memória szempontjából a kért tulajdonság leellenőrzésére.
Példa: ha az állomány a következő számokat tartalmazza
8 1 6 3 5 4 7
akkor a képernyőn megjelenő üzenet
`DA`
és ha az állomány a következő számokat tartalmazza
2 1 6 3 5 4 7
akkor a képernyőn megjelenő üzenet
`NU`
a) Írja le saját szavaival a használt algoritmust és indokolja annak hatékonyságát. (4p.)
b) Írja meg az előbb leírt algoritmusnak megfelelő `C/C++` programot. (6p.)

Examenul de bacalaureat național 2016
Proba E. d)
Informatică

Barem de evaluare și de notare
(comun pentru limbajele C/C++ și Pascal)

MODEL

Filiera teoretică, profilul real, specializările: matematică-informatică

matematică-informatică intensiv informatică

Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.
- Utilizarea unui tip de date care depășește domeniul de valori precizat în enunț este acceptată dacă acest lucru nu afectează corectitudinea în funcționarea programului.
- Se vor lua în considerare atât implementările concepute pentru compilatoare pe 16 biți, cât și cele pentru compilatoare pe 32 de biți.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1.	c	4p.	
2.	a)	Răspuns corect: 36	6p.
	b)	Răspuns corect: 1,2,3,4	4p. Se acordă câte 1p. pentru fiecare număr menționat conform cerinței.
	c)	Pentru algoritm pseudocod corect -echivalență a prelucrării realizate, conform cerinței (*) -corectitudine globală a algoritmului ¹⁾	6p. (*) Se acordă numai 2p. dacă algoritmul are o structură repetitivă conform cerinței, principial corectă, dar nu este echivalent cu cel dat. 5p. 1p. Se va puncta orice formă corectă de structură repetitivă conform cerinței.
	d)	Pentru program corect -declarare variabile -citire date -afișare date -instrucțiuni repetitive corecte (*) -atribuiri corecte -corectitudine globală a programului ¹⁾	10p. (*) Se acordă numai 2p. dacă doar una dintre instrucțiunile repetitive este corectă. 1p. 1p. 1p. 4p. 2p. 1p.

SUBIECTUL al II - lea

(30 de puncte)

1.	a	4p.	
2.	b	4p.	
3.	Răspuns corect: 4,5,6	6p.	Se acordă câte 2p. pentru fiecare nod enumerat conform cerinței.
4.	Pentru rezolvare corectă -acces corect la un element al tabloului -atribuire a valorilor indicate elementelor tabloului (*)	6p. 1p. 5p.	(*) Se acordă numai 2p. dacă s-au atribuit corect valori doar elementelor nule și, eventual, doar unora dintre elementele nenule.

Probă scrisă la informatică

Model

Filiera teoretică, profilul real, specializările: matematică-informatică, matematică-informatică intensiv informatică

Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică

Barem de evaluare și de notare

<p>5. Pentru program corect -declarare corectă a unei variabile care să memoreze un șir de caractere -citire a datelor -accesare a unui caracter al șirului -transformare a șirului conform cerinței (*) -tratare a cazului nu exista -declarare a variabilelor simple, afișare a datelor, corectitudine globală a programului¹⁾</p>	<p>10p. 1p. 1p. 1p. 5p. 1p. 1p.</p>	<p>(*) Se acordă câte 1p. pentru fiecare aspect al cerinței (identificare a unei vocale/consoane, identificare a caracterului m, eliminare a unei litere din șir, litere suport eliminate, construire în memorie).</p>
---	---	---

SUBIECTUL al III - lea

(30 de puncte)

1.	c	4p.	
2.	<p>Răspuns corect: (ambră, mosc, santal) (cedru, iris, mosc)</p>	6p.	Se acordă câte 2p. pentru fiecare aspect al cerinței (conținut prima soluție scrisă, conținut a doua soluție scrisă, ordinea soluțiilor).
3.	<p>Pentru subprogram corect -antet subprogram (*) -determinare a numărului cerut (**) -instrucțiune/instrucțiuni de returnare a rezultatului -declarare a tuturor variabilelor locale, corectitudine globală a subprogramului¹⁾</p>	<p>10p. 2p. 6p. 1p. 1p.</p>	<p>(*) Se acordă câte 1p. pentru fiecare aspect al antetului (structură, declarare parametru) conform cerinței. (**) Se acordă câte 2p. pentru fiecare aspect al cerinței (algoritm de numărare principal corect, acces la o cifră a numărului, numărare a tuturor cifrelor suport – inclusiv cazul în care $n=0$).</p>
4.	<p>a) Pentru răspuns corect -coerență a explicării metodei (*) -justificare a unor elemente de eficiență</p>	<p>4p. 2p. 2x1p.</p>	<p>(*) Se acordă punctajul chiar dacă metoda aleasă nu este eficientă.</p>
	<p>b) Pentru program corect -operații cu fișiere: declarare, pregătire în vederea citirii, citire din fișier -verificare a proprietății indicate pentru subșiruri (*,**) -utilizare a unui algoritm eficient (***) -afișare a mesajului conform cerinței, declarare variabile, corectitudine globală a programului¹⁾</p>	<p>6p. 1p. 3p. 1p. 1p.</p>	<p>(*) Se acordă punctajul chiar dacă soluția propusă nu prezintă elemente de eficiență. (**) Se acordă numai 2p. dacă s-a verificat proprietatea cerută doar pentru unul dintre subșiruri sau dacă algoritmul este principal corect, dar nu conduce la rezultatul cerut pentru orice set de date de intrare. (***) Se acordă punctajul numai pentru un algoritm liniar (de complexitate $O(n)$), care utilizează eficient memoria. O soluție posibilă parcurge cel mult o dată fișierul memorând atât valoarea ultimului termen par, precum și pe cea a ultimului termen impar și comparându-le, după caz, cu valoarea termenului curent.</p>

¹⁾ Corectitudinea globală vizează structura, sintaxa, alte aspecte neprecizate în barem.