

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.

THEMA I

(30 Puncte)

Für Punkt 1, schreibt auf das Prüfungsblatt den Buchstaben welcher der richtigen Antwort entspricht.

1. Der nebenstehende C/C++ Ausdruck hat den Wert: **(4P.)** | $3+5\%10/2$
- a. 3 b. 4 c. 5 d. 5.5

2. Sei der nebenstehende Pseudocode-Algorithmus.

Man beschriftet mit $a\%b$ den Rest der Teilung der natürlichen Zahl a durch die natürliche, von Null verschiedene Zahl b und mit $[c]$ den ganzen Teil der reellen Zahl c .

- a) Schreibt den angeschriebenen Wert, wenn man in dieser Reihenfolge, die Zahlen 48 und 6 einliest. **(6P.)**
- b) Wenn für k die Zahl 5 eingelesen wird, dann schreibt alle Zahlen die für n eingelesen werden können, so dass nach der Durchführung des Algorithmus, für jede dieser, der Wert 1 angeschrieben wird. **(4P.)**

```
lies n, k
  (numere naturale nenule, k>1)
pn ← 0
solange pn=0 wiederhole
  x ← n
  solange x%k=0 wiederhole
    x ← [x/k]
  wenn x=1 dann
    pn ← n
  n ← n-1
schreibe pn
```

- c) Schreibt in Pseudocode einen, mit dem gegebenen, äquivalenten Algorithmus, in dem ihr die erste **solange...wiederhole** Struktur mit einer anderen Wiederholungsstruktur ersetzt. **(6P.)**
- d) Schreibt das dem gegebenen Algorithmus entsprechende C/C++ Programm. **(10P.)**

THEMA II

(30 Puncte)

Für jeden der Punkte 1 und 2 schreibt auf das Prüfungsblatt den Buchstaben welcher der richtigen Antwort.

1. Die Variable `c`, nebenstehend definiert, speichert den Code und den Preis eines Buches. Der C/C++ Ausdruck dessen Wert das doppelte des Preises, des betreffenden Buches darstellt, ist: **(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. Ein gerichteter Graph mit 5 Spitzen, beschriftet von 1 bis 5, hat die Bögen (1,4), (1,5), (2,1), (2,3), (3,1), (3,4), (4,2), (5,1), (5,3). Die maximale Anzahl von Bögen die man löschen kann, so dass der erhaltene Teilgraph stark zusammenhängend (konnex) ist, ist: **(4P.)**

- a. 5 b. 4 c. 3 d. 2

Schreibt auf das Prüfungsblatt die Antwort für jede der folgenden Anforderungen.

3. Ein Baum mit 10 Knoten, beschriftet von 1 bis 10, ist durch den „Vatervektor“ (8,5,6,8,8,4,4,0,6,5) dargestellt. Zählt alle Knoten des Baumes, die genau zwei Söhne haben, auf. **(6P.)**

4. Die Variablen `i` und `j` sind vom Typ `ganz` und die Variable `a` speichert das zweidimensionale Feld mit 5 Reihen und 5 Spalten, beschriftet von 1 bis 5, dass Anfangs alle Elemente Null hat.

Ohne andere Variablen, außer den erwähnten, zu benutzen, schreibt die unterstehende Anweisungssequenz, indem ihr die Auslassungspunkte ersetzt, so dass nach der Durchführung der erhaltenen Sequenz, die Variable `a` das nebenstehende Feld speichert.

```
for(i=1;i<=5;i++)  
  for(j=1;j<=5;j++)  
  .....
```

```
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
```

(6P.)

5. Sei ein Wort gebildet aus wenigstens zwei und höchstens 100 Zeichen, nur Kleinbuchstaben des englischen Alphabets. Schreibt ein C/C++ Programm, dass von der Tastatur ein Wort von dem angegebenen Typ einliest und es im Speicher umwandelt, indem es eine minimale Anzahl von Buchstaben löscht, so dass es nur Vokale enthält und eventuell die Konsonante `m`. Das Programm schreibt auf dem Bildschirm, das erhaltene Wort oder die Nachricht `nu exista` wenn man kein solches Wort erhalten kann.

Beispiel: für die Wörter `amnistie`, `amintire` oder `amiie`
wird `amiie` angeschrieben
für das Wort `ploaie`
wird `oaie` angeschrieben
und für das Wort `mrrr`
wird die Nachricht `nu exista` angeschrieben

(10P.)

THEMA III

(30 Puncte)

Für Punkt 1, schreibt auf das Prüfungsblatt den Buchstaben welcher der richtigen Antwort entspricht.

1. Das Unterprogramm **F** ist unvollständig nebenstehend definiert. Gebt den Ausdruck an durch den die Auslassungspunkte ersetzt werden können, so dass nach dem unterstehenden Aufruf **dcba** angeschrieben wird.
F('a'); **(4P.)**

```
void F(char c)
{ if(c<'e')
  { F(...);
    cout<<c; | printf("%c",c);
  }
}
```

- a. c-4 b. c-1 c. c+1 d. c+4

Schreibt auf das Prüfungsblatt die Antwort für jede der folgenden Anforderungen.

2. Die Backtracking Methode benützend, erzeugt alle Parfüme gebildet durch das Mischen von je 3 unterschiedlichen Essenzen aus der Menge {**ambră, cedru, iris, mosc, santal**}. Die ersten fünf erhaltenen Lösungen, in dieser Reihenfolge, sind: (**ambră, cedru, iris**), (**ambră, cedru, mosc**), (**ambră, cedru, santal**), (**ambră, iris, mosc**) und (**ambră, iris, santal**). Schreibt die sechste und die siebente Lösung, in der Reihenfolge in der sie erzeugt wurden. **(6P.)**
3. Das Unterprogramm **Cifre** hat einen einzigen Parameter, **n**, durch den es eine natürliche Zahl ($n \in [0, 10^9]$) erhält. Das Unterprogramm liefert die Anzahl der Ziffern die ein einziges Mal in der Schreibweise von **n** erscheinen. Schreibt die vollständige Definition des Unterprogramms.
Beispiel: wenn $n=9272017$, liefert das Unterprogramm den Wert 3. **(10P.)**
4. Die Datei **date.in** enthält eine Folge von höchstens einer Million natürlichen Zahlen aus dem Intervall $[0, 10^9]$, getrennt durch je ein Leerzeichen. Die Folge hat wenigstens zwei gerade und wenigstens zwei ungerade Glieder. Schreibt auf dem Bildschirm die Nachricht **DA**, wenn die Folge die sich in der Datei befindet, eine streng steigend geordnete Unterfolge enthält, gebildet aus allen ihrer ungeraden Glieder und eine streng fallende Unterfolge, gebildet aus allen ihren geraden Glieder. Wenn es keine zwei solchen Unterfolgen gibt, Schreibt das Programm auf dem Bildschirm die Nachricht **NU**. Für das Überprüfen der angeforderten Eigenschaft benützt einen in Bezug auf die Laufzeit und den benötigten Speicher effizienten Algorithmus.
Beispiel: wenn die Datei die Zahlen
8 1 6 3 5 4 7
enthält, wird auf dem Bildschirm die Nachricht **DA**
angeschrieben und wenn die Datei die Zahlen
2 1 6 3 5 4 7
enthält, wird auf dem Bildschirm die Nachricht **NU**
angeschrieben.
a) Beschreibt in Umgangssprache den benötigten Algorithmus und begründet seine Effizienz. **(4P.)**
b) Schreibt das dem beschriebenen Algorithmus entsprechende C/C++ Programm. **(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. a) | <p>Pentru răspuns corect -coerență a explicării metodei (*) -justificare a unor elemente de eficiență</p> | <p>4p. 2p. 2x1p.</p> | (*) Se acordă punctajul chiar dacă metoda aleasă nu este eficientă. |
| b) | <p>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.