

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');

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

(4P.)

- 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.)**