

Examenul național de bacalaureat 2026
Proba E. d)
Informatică
Limbajul C/C++

Varianta 3

Filieră teoretică, profil real, specializare matematică-informatică / matematică-informatică intensiv informatică
Filieră vocațională, profil militar, specializare matematică-informatică

- 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.
- În grafurile din cerințe oricare arc/muchie are extremități distincte și oricare două arce/muchii diferă prin cel puțin una dintre extremități.

THEMA I

(20 Puncte)

Für Punkt 1 bis 5 schreibt auf das Prüfungsblatt den Buchstaben welcher der richtigen Antwort entspricht. Jede richtige Antwort wird mit 4 Punkten bewertet.

1. Die Variablen **x** und **y** sind vom Typ ganz. Gibt einen C/C++ Ausdruck an, der den Wert 1 hat, wenn und nur wenn die natürlichen Zahlen, die in den Variablen **x** und **y** gespeichert sind, dieselbe Parität haben.

a. **(x*y) %2==0**

b. **x%2==0 && y%2==0**

c. **(x+y) %2==0**

d. **!(x%2==y%2)**

2. Das nebenstehende Unterprogramm, **f**, ist unvollständig definiert. Gibt einen Ausdruck an, durch den die Auslassungspunkte ersetzt werden können, sodass nach dem Aufruf 7 angeschrieben wird.

f(35,17);

```
void f(int n, int d)
{ if(n%d==0)
    cout<<d; | printf("%d",d);
  else f(.....);
}
```

a. **n+1,d+1**

b. **n-1,d-1**

c. **n,d+1**

d. **n,d-1**

3. Die nebenstehend deklarierte Variable **p**, speichert das erste Glied und den Schritt einer arithmetischen Folge. Wenn man weiß, dass die Differenz zwischen einem Glied der Folge und dem vorigen Glied gleich mit dem Schritt ist, bestimmt den Ausdruck dessen Wert gleich ist mit dem 10. Glied der Folge.

```
struct progresie
{ int prim;
  int ratie;
}p;
```

a. **prim.p+ratie.p*9**

b. **p.prim+9*p.ratie**

c. **progresie.prim.p+9*progresie.ratie.p**

d. **p.progresie.prim+9*p.progresie.ratie**

4. Ein gerichteter Graph mit 5 Spitzen, nummeriert von 1 bis 5, ist durch die nebenstehende Adjazenzmatrix dargestellt. Bestimmt die Anzahl der Spitzen des Graphs mit der Eigenschaft, dass der absolute Wert der Differenz der internen und externen Grade gleich mit 1 ist.

0	1	0	0	1
1	0	0	0	0
1	1	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0

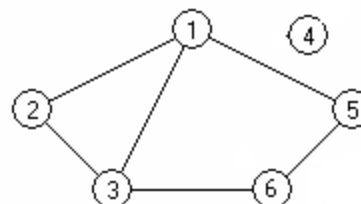
a. **2**

b. **3**

c. **4**

d. **5**

5. Ein ungerichteter Graph mit 6 Knoten, nummeriert von 1 bis 6, ist nebenstehend dargestellt. Bestimmt die höchste Anzahl von Kanten die hinzugefügt werden können, sodass der erhaltene Graph eulerisch ist.



a. **9**

b. **6**

c. **3**

d. **2**

THEMA II

(40 Puncte)

1. Es sei der nebenstehende Pseudocode-Algorithmus.

- Schreibt den angezeigten Wert, wenn in dieser Reihenfolge die Zahlen 8, 3, 1, 5, 2, 4, 5, 5, 7 eingelesen werden. (6P.)
- Wenn für n die Zahl 3 eingelesen wird, schreibt einen Datensatz, der weiterhin eingelesen werden kann, sodass nach der Durchführung des Algorithmus 0 angezeigt wird. (6P.)
- Schreibt das dem gegebenen Algorithmus entsprechende C/C++ Programm. (10P.)
- Schreibt in Pseudocode einen, mit dem gegebenen, äquivalenten Algorithmus, in dem die Wiederholungsstruktur mit einer vom Typ **für**...**wiederhole** ersetzt wird. (6P.)

```

lese n
(von Null verschiedene natürliche Zahl)
s ← 0; x ← 0; p ← 1
wiederhole
  lese y (von Null verschiedene
          natürliche Zahl)
  wenn y > x dann
    s ← s + y; x ← y
  anders
    wenn x = y dann s ← s - y
  ■
  p ← p + 1
bis p > n
  schreibe s

```

- Mit der Backtracking Methode werden alle Sets von je höchstens drei touristische Werbungsmateriale aus der geordneten Menge {broșură, ghid, pliant, revistă} erzeugt, sodass in demselben Set nicht gleichzeitig ein Flyer und eine Zeitschrift vorkommen können. Zwei Sets sind verschieden, wenn sie sich durch wenigstens ein Material unterscheiden. Die ersten fünf erzeugten Lösungen sind, in dieser Reihenfolge: (broșură), (broșură, ghid), (broșură, ghid, pliant), (broșură, ghid, revistă), (broșură, pliant). Schreibt die sechste und die siebente erzeugte Lösung. (6P.)
- Die Variablen i und j sind vom Typ ganz und die Variable a speichert ein zweidimensionales Feld mit 5 Zeilen und 5 Spalten, nummeriert von 0 bis 4, die am Anfang alle Elemente Null hat. Ohne andere Variablen zu benutzen, schreibt die untere C/C++ Sequenz und ersetzt die Auslassungspunkte mit den entsprechenden Anweisungen, von denen höchstens 4 Zuschreibungen, sodass nach der Durchführung der erhaltenen Sequenz, das in der Variablen a gespeicherte Feld die nebenstehenden Elemente hat.

```

for (i=0; i<5; i++)
  for (j=0; j<5; j++)
    .....

```

0	9	10	19	20
1	8	11	18	21
2	7	12	17	22
3	6	13	16	23
4	5	14	15	24

(6P.)

THEMA III

(30 Puncte)

- Man nennt **gleichförmige Zahl** für einen natürlichen Wert die Zahl erhalten durch die Beseitigung entweder aller seiner geraden Ziffern oder aller seiner ungeraden Ziffern.
Beispiel: für 19472 werden die gleichförmigen Zahlen 197 und 42 assoziiert.
 Das Unterprogramm **ImparPar** hat einen einzigen Parameter n , durch das es eine natürliche Zahl mit allen von Null verschiedenen Ziffern ($n \in [11, 10^9)$) und wenigstens eine gerade und eine ungerade Ziffer, erhält. Das Unterprogramm liefert eine Zahl, die durch die Ziffer der ungeraden gleichförmigen Zahl, assoziiert mit n , gefolgt von den Ziffern der geraden gleichförmigen Zahl assoziiert mit n , wie im Beispiel. Schreibt die vollständige Definition des Unterprogramms.
Beispiel: wenn $n=19472$ dann liefert das Unterprogramm die Zahl 19742. (10P.)
- Schreibt ein C/C++ Programm, das von der Tastatur ein Wort aus wenigstens zwei und höchstens 100 Zeichen, nur Kleinbuchstaben des englischen Alphabets, einliest. Das Programm zeigt auf dem Bildschirm die Nachricht **alterneaza** an, wenn im Text nicht zwei Vokale oder zwei Konsonanten auf aufeinanderfolgenden Stellen sind, oder anders die Nachricht **nu alterneaza**.
Beispiel: für die Wörter **imunopolizaharide** oder **pas** wird die Nachricht **alterneaza** und für das Wort **aer** wird die Nachricht **nu alterneaza** angezeigt (10P.)
- Im Laufe der Zeit nimmt eine Person bei mehreren Schach- und Gowettbewerben teil. Ein **Motivationsergebniss** entspricht einer besseren Stelle (mit einer kleineren Zahl) in dem Klassement eines Wettbewerbes im Vergleich zu der erhaltenen Stelle bei dem vorigen Wettbewerb von demselben Typ. Die Datei **bac.txt** enthält eine Folge von höchstens 10^4 natürliche Zahlen, die die erhaltenen Ergebnisse der Person bei den teilgenommenen Wettbewerben darstellt, in chronologischer Reihenfolge: für jede der Ergebnisse, je ein Paar gebildet aus der besetzter Stelle in dem Klassement des entsprechenden Wettbewerbs (eine Zahl im Intervall $[1, 300]$), gefolgt vom Wert 1, wenn es ein Schachwettbewerb war, oder vom Wert 2, wenn es ein Gowettbewerb war. Jedes Paar befindet sich auf einer Zeile der Datei mit den Werten durch ein Leerzeichen getrennt. Zeigt auf dem Bildschirm, getrennt durch ein Leerzeichen, zwei natürliche Werte an, die in dieser Reihenfolge, die Anzahl der Motivationsergebnisse, erhalten bei den Schachwettbewerben, beziehungsweise bei den Gowettbewerben darstellen. Erstellt einen im Bezug auf dem benutzten Speicherplatz und auf die Laufzeit effizienten Algorithmus.
Beispiel: wenn die Datei die nebenstehenden Zahlen enthält, wird auf dem Bildschirm 3 2 angezeigt, weil bei Schach sie drei Motivationsergebnisse erhalten hat (Stelle 3 nach Stelle 7,

6	1
8	2
7	1
5	2
3	1
4	1
5	1
1	2
4	2
1	1
2	1
1	1

Stelle 1 nach Stelle 5 und Stelle 1 nach Stelle 2), und bei Go zwei Motivationsergebnisse (Stelle 5 nach Stelle 8, Stelle 1 nach Stelle 5).

- a. Beschreibt in Umgangssprache den verwendeten Algorithmus und begründet seine Effizienz. (2P.)
- b. Schreibt das dem gegebenen Algorithmus entsprechende C/C++ Programm. (8P.)