

Examenul național de bacalaureat 2025
Proba E. d)
INFORMATICĂ
Limbajul C/C++

Varianta 1

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. Gebt, den C/C++ Ausdruck mit demselben Wert, wie der nebenstehende, an. 2025%2019+6
a. 2025/2020+5 b. 2025/2021+8 c. 2025%2020+5 d. 2025%2021+8
2. Das Unterprogramm **f** ist nebenstehend definiert. Gebt was angesprochen wird, nach dem untenstehenden Aufruf, an. **f(3);**

```
void f(int n)
{
    int i;
    for(i=1; i<=n; i++) if(i%2==0) { cout<<i; | printf("%d", i);
                                f(i-1);
                                }
                                else { f(i-1);
                                cout<<i; | printf("%d", i);
                                }
}
```


a. 1211213 b. 123121 c. 123 d. 01201012013
3. Gebt eine Deklaration für ein zweidimensionales Feld **m**, die maximal 100 reelle Zahlen speichern kann, an.
a. **float m[2,50];** b. **float m[4][25];**
c. **float m[10] x float m[10];** d. **int m[100];**
4. Die Backtracking Methode verwendend, wurden alle möglichen Code erzeugt um gewisse Handys zu deblockieren. Der Code hat je 6 unterschiedliche Ziffern, aus der Menge der Ziffern, steigend geordnet. Jeder Code hat die ersten drei Ziffern ungerade und die letzten drei Ziffern gerade. Die ersten vier Code sind 135024, 135026, 135028, 135042. Gebt den vorletzten erzeugten Code an.
a. 957862 b. 957846 c. 975862 d. 975846
5. Ein gerichteter Graph ohne Kreisläufe hat 10 Spitzen. Gebt die maximale Anzahl von Bögen des Graphs an.
a. 10 b. 45 c. 50 d. 90

THEMA II

(40 Puncte)

1. Es sei der nebenstehende Pseudocode-Algorithmus.

- Schreibt was nach dem Durchlaufen des Algorithmus angeschrieben wird, wenn in dieser Reihenfolge die Zahlen 7 und 17 eingelesen werden. (6P.)
- Wenn für die Variable **n** der Wert 25 eingelesen wird, schreibt zwei unterschiedliche Zahlen, die für die Variable **m**, eingelesen werden können, sodass nach dem Durchlaufen des Algorithmus für jede dieser der Wert 25 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 Struktur **solange...wiederhole** mit einer fußgesteuerten Wiederholungsstruktur ersetzt wird. (6P.)

```

lese m, n
(von Null verschiedene
natürliche Zahlen  $m \leq n$ )
nr ← 0; i ← m
wiederhole
  x ← 1
  solange x*x < i wiederhole
    x ← x+1
  ■
  wenn x*x = i dann nr ← i
  sonst i ← i+1
  ■
bis i > n oder nr ≠ 0
schreibe nr

```

- Ein ungerichteter Graph mit 6 Knoten, beschriftet von 1 bis 6, ist durch die nebenstehenden Adjazenzlisten dargestellt. Schreibt die Menge der Knoten und die Menge der Kanten eines Untergraphen dieses Graphen, ohne isolierte Knoten, der eulerscher Graph sein soll. (6P.)

```

1: 2, 3, 4, 6
2: 1, 3, 5
3: 1, 2, 5
4: 1, 5, 6
5: 2, 3, 4, 6
6: 1, 4, 5

```

- Die Variable **p** speichert gleichzeitig, für einen Typ von Kuchen, den Code (eine natürliche Zahl aus zwei Ziffern), den Preis (reelle Zahl) und einen Set von drei natürlichen Zahlen aus dem Intervall $[1, 10^2]$, die spezifische Informationen darstellen, in dieser Reihenfolge: den Typ der Glasur, den Typ der Hauptkreme und die Anzahl der Kuchenschichten. Wenn bekannt ist, dass die untenstehenden C/C++ Ausdrücke als Werte den Code, den Preis, beziehungsweise den Typ der Glasur für einen Kuchen haben, dann schreibt die Definition einer Struktur mit dem Etikett **prajitura**, die das Speichern der Daten über einen Kuchen erlaubt und deklariert entsprechend die Variable **p**.

p.cod p.pret p.informatii[0]

(6P.)

THEMA III

(30 Puncte)

- Die natürliche Zahl **an** ist **aszentent** der natürlichen Zahl **n**, wenn jede der Ziffern von **an** größer oder gleich mit der Einheitsziffer von **n** ist.

Beispiel: jede der Zahlen 7, 9, 98 oder 7998 ist aszentent von 827, aber die Zahl 857 ist kein aszentent von 827.

Das Unterprogramm **ascendent** hat drei Parameter:

- n**, durch den es eine natürliche Zahl ($n \in [0, 10^3]$) erhält;
- x** und **y**, durch die es je eine natürliche Zahl aus dem Intervall $[0, 10^3]$ ($x < y$) erhält.

Das Unterprogramm liefert die Summe der Aszendente von **n** aus dem Intervall $[x, y]$, oder den Wert 0, wenn es keinen solchen Aszendenten gibt. Schreibt die vollständige Definition des C/C++ Unterprogramms.

Beispiel: wenn $n=827$, $x=9$, $y=800$, liefert das Unterprogramm 7893 ($9+77+78+79+87+88+89+97+98+99+777+778+779+787+788+789+797+798+799=7893$). (10P.)

- Ein **halbgespiegeltes Wort** wird aus einem Wort mit $2 \cdot k$ ($k \in [1, 10^2]$) Buchstaben erhalten, durch den Umtausch in diesem der Sequenz, gebildet aus den ersten **k** Buchstaben, mit der Sequenz gebildet aus den letzten **k** Buchstaben.

Beispiel: aus dem Wort platim wird das halbgespiegelte Wort timpla erhalten.

In einem Text mit höchstens 200 Zeichen sind die Wörter gebildet aus Kleinbuchstaben des englischen Alphabets, getrennt durch je ein Leerzeichen. Schreibt ein C/C++ Programm, das einen Text von dem angegebenen Typ, von der Tastatur, einliest und diesen im Speicher umwandelt, durch das Ersetzen jedes Wortes mit einer geraden Anzahl von Buchstaben, mit dem halbgespiegelten Wort aus diesem erhalten, wie im Beispiel. Das Programm schreibt auf dem Bildschirm den erhaltenen Text oder die Nachricht **nu exista**, wenn alle Wörter eine ungerade Anzahl von Buchstaben haben.

Beispiel: für den Text am facut fotografii unei flori mari

wird auf dem Bildschirm der Text ma facut rafiifotog eiun flori rima angeschrieben. (10P.)

3. Ein von Reisen begeisterter Jugendlicher hat eine Liste von virtuellen Museen und hat für jedes ein einziges Zeitintervall in dem es online, gratis besucht werden kann. Der Jugendliche verfügt täglich über dasselbe Zeitintervall für die Besuche; ein Museum ist **günstig**, wenn es in der verfügbaren Zeit online, gratis besucht werden kann und wenn für den Besuch wenigstens eine Stunde gewidmet werden kann. Die Museen aus der Liste sind beschriftet mit natürlichen aufeinanderfolgenden Werten, angefangen mit 1 und wenigstens Eines ist günstig.

Die Datei **bac.in** enthält höchstens 10^5 Reihen und auf jeder Reihe je ein Zahlenpaar, die die Grenzen je eines Zeitintervalls darstellen: auf der ersten Reihe das Zeitintervall über das der Jugendliche täglich verfügt und auf jede der folgenden Reihen das Zeitintervall in dem je ein Museum gratis besucht werden kann, in der Reihenfolge aus der Liste. Die Grenzen der Intervalle sind genaue Uhrzeiten, natürliche Zahlen aus dem Intervall $[8, 22]$ und diejenigen die sich auf derselben Reihe in der Datei befinden sind in streng steigender Reihenfolge und getrennt durch je ein Leerzeichen.

Schreibt auf dem Bildschirm, getrennt durch je ein Leerzeichen, zwei Werte, die die Anzahl von günstigen Museen darstellen, beziehungsweise die Ordnungszahl des letzten solchen Museums aus der Liste des Jugendlichen. Benützt einen in Bezug auf die Laufzeit und den benötigten Speicher effizienten Algorithmus.

Beispiel: wenn die Datei die nebenstehenden Werte enthält, dann werden auf dem Bildschirm die Zahlen 3 4 angeschrieben.

(es können drei Museen mit den Ordnungszahlen 1, 2 und 4, in den Intervallen 16–18, 17–19, beziehungsweise 18–19, besucht werden).

16	19
15	18
17	21
19	21
18	20
12	13

a. Beschreibt in Umgangssprache den entworfenen Algorithmus und begründet seine Effizienz.

(2P.)

b. Schreibt das dem entworfenen Algorithmus entsprechende C/C++ Programm.

(8P.)