

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

Varianta 1

Filieră teoretică, profil real, specializare științe ale naturii

- 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.

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. Um zu prüfen ob sich im eindimensionalen Feld (1, 4, 6, 8, 9, 11, 15, 18, 21, 25, 30) das Element mit dem Wert **x** befindet, wird die binäre Suchmethode angewendet. Gebt drei von den Werten an, die **x** annehmen kann, sodass man die Suche abschließt, nachdem **x** mit höchstens zwei Elementen des Feldes verglichen wird.
a. 1, 4, 30 b. 1, 25, 30 c. 4, 11, 25 d. 6, 11, 21
3. Gebt den Wert des nebenstehenden C/C++ Ausdrucks an. floor(sqrt(25)-sqrt(20))
a. -1 b. 0 c. 1 d. 5
4. Die Variablen **x** und **y** sind vom Typ ganz und speichern natürliche, von Null verschiedene, Zahlen, die die Preise von zwei Computer darstellen. Gebt eine Anweisung an, die die Auslassungspunkte ersetzen kann, sodass nach dem Durchlaufen der erhaltenen C/C++ Sequenz die Anfangswerte der Variablen **x** und **y** vertauscht werden. x=x+y;
.....
x=x-y;
a. **x=y-x;** b. **y=x+y;** c. **y=x-y;** d. **y=y-x;**
5. In der nebenstehenden Sequenz sind alle Variablen vom Typ ganz. Gebt den Ausdruck an, der die Auslassungspunkte ersetzen kann, sodass nach dem Durchlauf der erhaltenen Sequenz die Variable **p** den Wert des Produktes $3! \cdot 5!$ speichert (wobei mit **x!**, für $x \in \{3, 5\}$, die Fakultät von **x** beschriftet wird, berechnet als Produkt aller natürlichen, unterschiedlichen, von Null verschiedenen Zahlen, kleiner gleich mit **x**). p=1; f=1;
for(i=3; i<=6; i++)
if(i%2==1)
{ f=.....;
p=p*f;
}
a. **f*(i-1)*i** b. **f*i*(i+1)** c. **f*i** d. **(i-2)*(i-1)*i**

THEMA II

(40 Punkte)

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
    
```

- Die eindimensionalen Felder **A**=(20,15,10,9,7,4) und **B**=(21,12,8,6,5) sind gemischt, in steigender Reihenfolge, sortiert und werden von rechts nach links durchlaufen. Schreibt die Menge aller Werte aus **B**, die während der Verwendung der Mischsortierung mit dem Wert 7 aus **A** verglichen werden. (6P.)
- Die Variable **p** speichert den Preis eines Kuchens (natürliche Zahl des Intervalls [5, 50]), und die Variable **c** speichert den Buchstaben **L**, wenn der Kuchen Milkschokoladenkreme hat, den Buchstaben **V**, wenn er Vanillekreme hat und den Buchstaben **N**, wenn er keine Kreme hat. Deklariert die Variable **c** und schreibt eine C/C++ Anweisungssequenz, sodass nach dem Durchlaufen dieser, auf der ersten Reihe des Bildschirms, das Wort **crema**, gefolgt von dem Wort **DA** angeschrieben wird, wenn der Kuchen Kreme hat, oder das Wort **NU** im Gegenfall und auf der zweiten Reihe des Bildschirms das Wort **pret**, gefolgt vom Preis des Kuchens. Das erste Wort auf jeder Reihe ist von einem Leerzeichen gefolgt, wie im Beispiel.
Beispiel: wenn die Variable **c** den Buchstaben **V** und die Variable **p** den Wert 10 speichert, wird auf dem Bildschirm:
crema DA
pret 10 angeschrieben. (6P.)

THEMA III

(30 Punkte)

- Die natürliche Zahl **an** ist **aszendent** 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 aszendent von 827, aber die Zahl 857 ist kein aszendent von 827.
Es werden drei natürliche Zahlen aus dem Intervall $[0, 10^3]$, **n**, **x** und **y** ($x < y$) eingelesen und es soll die Summe der Aszendente von **n** aus dem Intervall $[x, y]$ geschrieben werden. Schreibt, in Pseudocode, den Lösungsalgorithmus der gegebenen Aufgabe.
Beispiel: wenn **n**=827, **x**=9, **y**=800, wird 7893 ($9+77+78+79+87+88+89+97+98+99+777+778+779+787+788+789+797+798+799=7893$) geschrieben. (10P.)
- Eine **halbgespiegelte Folge** wird aus der Folge mit $2 \cdot k$ ($k \in [1, 10^2]$) Glieder erhalten, durch den Umtausch in dieser der Sequenz, gebildet aus den ersten **k** Glieder, mit der Sequenz aus den letzten **k** Glieder.
Schreibt ein C/C++ Programm, das von der Tastatur eine natürliche Zahl **n** ($n \in [2, 10^2]$) einliest und eine Folge von **n** natürlichen Zahlen aus dem Intervall $[1, 10^6]$, Elemente eines eindimensionalen Feldes und diese im Speicher umwandelt, wenn es eine gerade Anzahl von Elemente enthält, durch das Ersetzen der gespeicherten Folge mit der aus ihr erhaltenen halbgespiegelten Folge. Das Programm schreibt auf dem Bildschirm die Elemente der erhaltenen Feldes, getrennt durch je ein Leerzeichen oder die Nachricht **nu exista**, wenn die Folge eine ungerade Anzahl von Elementen hat.
Beispiel: für **n**=6 und das Feld (2, 3, 4, 4, 5, 1) wird das Feld (4, 5, 1, 2, 3, 4) erhalten. (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 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 die Anzahl der günstigen Museen. Benützt einen in Bezug auf die Laufzeit und den benötigten Speicher effizienten Algorithmus.

Beispiel: wenn die Datei die nebenstehenden Werte enthält, dann wird auf dem Bildschirm die Zahl **3** angeschrieben.

(es können drei Museen, beziehungsweise das Erste, das Zweite und das Vierte, 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.)