

THEMA III

(30 Puncte)

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

1. Die Backtracking Methode verwendend erzeugt man alle natürlichen Zahlen aus dem Intervall $[100, 999]$, mit der Eigenschaft, dass ihren Ziffersumme 5 ist. Die erste fünf Lösungen, in dieser Reihenfolge, sind: 104, 113, 122, 131, 140. Denselben Algorithmus verwendend werden alle natürlichen Zahlen aus dem Intervall $[1000, 9999]$ erzeugt, Zahlen deren Ziffersumme 6 ist. Die dritte erzeugte Zahl ist: **(4P.)**
- a. 1005 b. 1023 c. 1031 d. 1041

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

2. Das Unterprogramm **F** ist nebenstehend definiert. Schreibt was nach dem folgenden Aufruf angezeigt wird. **(6P.)**
- | | |
|----------------|--|
| F('d'); | <pre>procedure F(c:char);
begin
 if c>='a' then
 begin
 write(c); F(pred(c))
 end
 end;
end;</pre> |
|----------------|--|
3. Die Fibonacci Folge (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21,...) ist folgend definiert:
 $f_1=1, f_2=1$ și $f_i=f_{i-1}+f_{i-2}$ für jedwelche natürliche Zahl $i, i \geq 3$.
Das Unterprogramm **Fibo** hat einen einzigen Parameter n , durch den es eine natürliche Zahl bekommt ($n \in [1, 30]$). Das Unterprogramm wiedergibt das n -te ungerade Glied der Fibonacci Folge.
Schreibt die vollständige Definition des Unterprogramms.
Beispiel: wenn $n=6$, das Unterprogramm liefert die Zahl 21. **(10P.)**
4. Die Datei **bac.txt** enthält eine Folge von höchstens ein Million natürliche Zahlen aus dem Intervall $[0, 10^2]$, durch Leerzeichen getrennt.
Bestimme alle unterschiedlichen Paare, gebildet aus zwei Glieder der in der Datei enthaltenden Folge, x und y ($y-x \geq 2$), so dass kein Glied der Folge dem Intervall (x, y) angehört. Die Zahlen jedes Paares werden in je eine Bildschirmzeile, in streng steigender Reihenfolge durch Leerzeichen getrennt, angezeigt. Wenn es kein solches Paar gibt wird auf dem Bildschirm der Botschaft **nu exista** angezeigt.
Um die angeforderten Zahlen zu bestimmen benützt einen, in Bezug auf die Laufzeit effizienten Algorithmus
Beispiel: wenn die Datei folgende Zahlen enthält
5 9 0 8 10 11 12 13 15 14 6 7 40 10 0 0 5 41 95 7
dann werden auf dem Bildschirm, nicht unbedingt in dieser Reihenfolge, folgende Paare angezeigt
0 5
15 40
41 95
a) Beschreibt in der Umgangssprache den verwendeten Algorithmus und begründet seine Effizienz. **(4P.)**
b) Schreibt das dem beschriebenen Algorithmus entsprechende Pascal-Programm. **(6P.)**