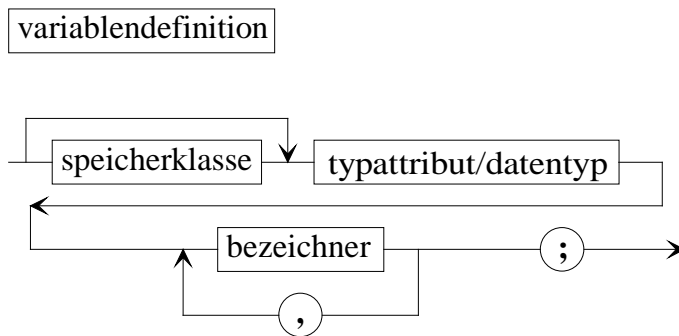


Probe-Klausur Programmierung I

Aufgabe 1

Stellen Sie die folgende Syntax einer Variablendefinition in Backus-Naur-Form dar.



Aufgabe 2

Was gibt folgendes Programm auf dem Bildschirm aus ?

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    for(int i=1;i<=5;i++)
    {
        register f=0;
        static g=0;
        printf("\n%d %d",f++,g++);
    }
}
```

Aufgabe 3

Was gibt folgende Anweisungsfolge aus?

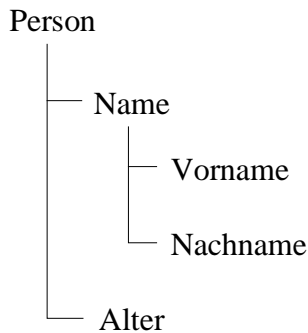
```
unsigned x=6, y=7, z=4;
x+=(y?(z>>=x):y);
printf("\n%d %d %d",x,y,z);
```

Aufgabe 4

Schreiben Sie ein Programm, das integer-Werte in eine 100x100-Matrix einliest und danach die Summe der Elemente der einzelnen Zeilen in ein 100-elementiges Feld f ausgibt, so daß für ein i-tes Element von f gilt: $f[i] = m[i][1] + m[i][2] + \dots + m[i][100]$.

Aufgabe 5

Definieren Sie ein 10-elementiges Feld `s` von Strukturen der Form



und einen Zeiger `pf` auf den Anfang des Feldes. Schreiben Sie ein Programm zur Eingabe von Daten in das Feld. Nach dem Einlesen aller Daten soll ein Alter (integer) eingegeben, das Feld durchmustert und die Nachnamen aller Personen dieses Alters ausgegeben werden. Verwenden Sie für den Zugriff auf die Feldelemente ausschließlich den Zeiger `pf` (keine Indizes).

Aufgabe 6

Schreiben Sie eine Funktion `ersetze(a,b,s)`, die in einem String (Parameter `s`) bei jedem Vorkommen eines Zeichens (Parameter `a`) dieses durch ein anderes Zeichen (Parameter `b`) ersetzt. Die Funktion soll die Anzahl der Ersetzungen zurückgeben.

Beispiel: Für `s='NsTffNge'`, `a='N'` und `b='x'` ist nach Abarbeitung der Funktion `s='xsTffxge'` und die Anzahl der Ersetzungen = 2.

Geben Sie weiterhin die Programmzeilen im Hauptprogramm zum Aufruf der Funktion sowie zur Bildschirm-Ausgabe des geänderten Strings und der Anzahl der Ersetzungen an.

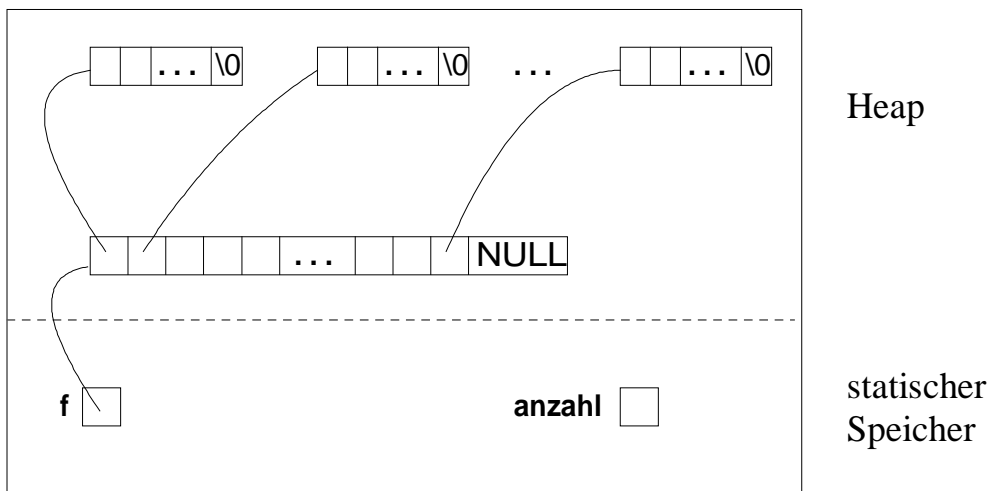
Aufgabe 7

Was gibt folgendes Programm aus?

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int m[3][3]={{1,2,3},{4,5,6},{7,8,9}};
    int *f[3], **p=f, *q;
    for(int i=0;i<3;i++)
    {
        f[i]=&m[i][0];
        q=*(p+i);
        printf("%d ",*(q+i));
    }
}
```

Aufgabe 8

Gegeben ist ein Programm, das einen Text in den dynamischen Speicher mit folgendem Aufbau eingelesen hat



f zeigt danach auf den Anfang eines Feldes, dessen Elemente auf die einzelnen Textzeilen (Zeichenketten) zeigen. Das Textende wird durch den NULL-Zeiger in f realisiert. Schreiben Sie ein Programmstück, das den Text durchmuster und danach die Anzahl des Vorkommens der Zeichen 'FH' im Text ausgibt.

Aufgabe 9

Schreiben Sie ein Programm, das integer-Zahlen in eine ringverkettete Liste über Tastatur einliest. Das Einlesen soll durch Eingabe der Zahl 0 beendet werden, wobei die 0 kein Bestandteil der Liste werden soll.

Aufgabe 10

Schreiben Sie eine rekursive Funktion SUM(n), die die Berechnung

$$\text{SUM}(n) = \sum_{i=1}^n i = 1 + 2 + \dots + (n-1) + n$$

ausführt und z.B. innerhalb eines Programms wie folgt aufgerufen werden kann:

```
printf("\n%d", sum(5)); //BS-Ausgabe: 15
```