Prof. Dr. Franz Schweiggert Institut für Angewandte Informationsverarbeitung 28. Oktober 2008
Matthias Röehm Blatt 2

Allgemeine Informatik III / Systemnahe Software I (WS 2008)

Abgabetermin: 04.11.2008

1 Aufgabe 1 (2 Punkt)

Was ist der Preprozessor und ist dieser nur in C nutzbar?
Was erzeugt der Preprozessor beim Übersetzungsvorgang bei folgenden Beispiel? Und was ist das Ergebnis der Ausführung von Meine_Datei?

Meine_Datei.h:

```
#include <stdio.h>
#define WAS(x) x
int a = 1, b = 2
```

Meine_Datei.c:

```
#include "Meine_Datei.h"
int main() {
        printf("%d, %d, %d\n", a, b, WAS(a+b));
        return 0;
}
```

2 Aufgabe 2 (2 Punkt)

Gegeben seien die folgenden Definitionen:

```
#define NOTMAX(x,y) x>=y ? x : y
int x = 3, y = 4, a = 5, b = 6;
```

Geben Sie für die folgenden Fälle jeweils an, wie der Preprozessor das Makro NOTMAX expandiert und welcher Wert sich für den Ausdruck zur Laufzeit ergibt.

1. NOTMAX(a,3);
2. NOTMAX(y,x);
3. NOTMAX(--x,2);
4. NOTMAX(b,NOTMAX(5,2));

3 Aufgabe 3 (6 Punkt)

Wie sie vielleicht wissen benötigt man in Gotham City einige Überzeugungskraft um seine Ziele zu erreichen. Natürlich wollen wir an der Gotham University auch eine AI3 Vorlesung anbieten. Um unser Vorhaben in die Tat umsetzen zu können müssen wir allerdings alle Würdenträger freundlich stimmen. Dies geht natürlich am einfachsten mit kleinen Geschenken.
Das Problem:
Wir müssen die Zustimmungen aller N Würdenträger bekommen. Jeder Würdenträger kann uns jedoch unterschiedlich viele Zustimmungen zusätzlich zu seiner organisieren (0 bis N). Nun ist die Frage, wie viele Würdenträger müssen wir mindestens beschenken?
Gegeben:

```
unsigned short int N; //Anzahl der Wuerdentraeger
unsigned short int power[MAXLEN]; //Die N Eintraege der Wuerdentraeger
```

Der Vektor *power* enthält die *Macht* von jedem der N Würdenträger.
Beipiel 1:

```
N = 5;
power [5] = {1, 1, 3, 2, 2};
```

Beschenkt man hier zuerst den Dritten (Vektor-Index 2 mit Macht 3: $3 + 1 = 4$) fehlt nur noch eine Zustimmung. Daher ist es egal welcher andere noch beschenkt wird. Die Lösung ist also 2.
Beipiel 2:

```
N = 8;
power [8] = {0,1,2,2,0,1,3,1};
```

Die Lösung ist 3. Zum Beispiel können folgende Vektor-Indizes gewählt werden: 6, 2, 0.
Hinweis:
Die Problemdefinitionen N, *power* und die korrekte Lösung werden in Dateien gespeichert. Einige Beispiele sind auf der Webseite veröffentlicht. Verwenden Sie das in den Übungen vorgestellte Programm „gotham.c" und erweitern sie es an den gekennzeichneten Stellen zu einer kompletten Lösung für die Problemstellung. Das Einlesen und Initialisieren von N, *power* und der korrekten Lösung (*solution*) übernimmt „gotham.c" für sie. Aufgerufen wird das fertige Programm dann mit einer der Beispieldateien als Kommandozeilenargument:

```
./gotham beispiel_1.dat
```

Viel Erfolg!