



RADBOUD UNIVERSITEIT NIJMEGEN
AFDELING STERRENKUNDE
JÖRG R. HÖRANDEL
JAN VAN ROESTEL

Programmeren 1 – 2013/14 Computer Practicum 4 – 02.12.2013

De antwoorden moeten voor 08.12.2013 op blackboard ingediend worden!

Schrijf in elke programma in de eerste lijn uw naam en uw studentnummer in een commentaar:

```
/* <naam> <studentnummer> */  
#include <stdio.h>
```

Taak 7 (3 punten)

Schrijf een programma voor de studentenadministratie en gebruik bit-velden. Het studentnummer staat in de variabele *snummer*. Elke student heeft een aantal vakken die in de variabele *vakken* opgeslagen zijn.

Schrijf een programma dat voor alle studenten die het vak scheikunde volgen, de volgende informatie in een rij uitprint:

studentnummer vak1 vak2 vak3 ...

Gebruik het volgend fragment.

```
#include <stdio.h>  
  
#define MAX_STUDENT 10  
  
#define WISKUNDE 1  
#define NATUURKUNDE 2  
#define SCHEIKUNDE 4  
#define KOSMOLOGIE 8  
#define STERRENKUNDE 16  
#define PROGRAMMEREN 32  
  
int main()  
{  
    int i;  
    int snummer[MAX_STUDENT];  
    char vakken[MAX_STUDENT];  
    snummer[0]=123001; vakken[0]=WISKUNDE | SCHEIKUNDE | STERRENKUNDE;  
    snummer[1]=123002; vakken[1]=NATUURKUNDE | KOSMOLOGIE | PROGRAMMEREN;  
    snummer[2]=123003; vakken[2]=WISKUNDE | NATUURKUNDE | SCHEIKUNDE;  
    snummer[3]=123004; vakken[3]=PROGRAMMEREN | KOSMOLOGIE | STERRENKUNDE;  
    snummer[4]=123005; vakken[4]=0x3f;  
    snummer[5]=123006; vakken[5]=WISKUNDE | STERRENKUNDE;  
    snummer[6]=123007; vakken[6]=0xff;  
    snummer[7]=123008; vakken[7]=WISKUNDE | STERRENKUNDE | PROGRAMMEREN;  
    snummer[8]=123009; vakken[8]=WISKUNDE | SCHEIKUNDE | STERRENKUNDE;  
    snummer[9]=123010; vakken[9]=0;  
  
    /* uw eigen code */  
}
```

Taak 8 (3 punten)

Schrijf een programma om $\sin(x)$ te berekenen.

Gebruik de relatie

$$\sin(x) = \sum_{i=0}^{\infty} (-1)^i \frac{x^{2i+1}}{(2i+1)!}$$

De som $\sum = y_0 + y_1 + y_2 + \dots y_i \dots$ wordt berekend door

$$y_0 = x \quad \text{en}$$

$$y_i = -x \cdot x \cdot y_{i-1} / (2i) / (2i+1) \quad , i = 1, 2, \dots$$

Herhaal tot $|y_i| < 10^{-3}$.

Bereken $\sin(x)$ voor $x = 1$ en $x = 1.57$.

Gebruik *scanf* om de waarde van x te lezen.

Vergelijk het resultaat met de waarde van de standaard functie *sinf(x)*. Dit is een functie uit de math library (`#include <math.h>`).

Taak 9 (3 punten)

Bereken het getal π met de random methode, waarvan in het volgend stukje een uitleg geven wordt.

De oppervlakte van een kwart cirkel is $r^2 \cdot \pi/4$.

Bereken n paren (x,y) van willekeurige getallen (random numbers) tussen 0 en 1. Tel het aantal *in* van paren met

$$\sqrt{x \cdot x + y \cdot y} < 1.$$

π wordt dan gegeven door

$$\pi \approx 4 \cdot in/n.$$

De random functie *rand()* wordt gedefinieerd door `#include <stdlib.h>`.

rand()/(float)RAND_MAX geeft een random cijfer tussen 0 en 1.

De wortel functie *sqrt(x)* wordt gedefinieerd door `#include <math.h>`.

Bereken π voor $n = 100000000$.

College website: <http://particle.astro.ru.nl/goto.html?prog1314>.

Voor algemene vragen over de organisatie en coördinatie van het practicum graag contact met Jan van Roestel (j.vanRoestel@astro.ru.nl) opnemen.