



Programmeren 1 – 2012/13

Computer Practicum 7 – 14.01.2013

De antwoorden moeten voor 20.01.2013 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 16 (3 punten)

Schrijf de functies `writefile(char *name)` en `readfile(char *name)`.

Binnen `writefile` moeten 100 random nummers gegenereerd worden. Deze worden dan in een bestand met de naam `<name>` geschreven.

De functie `rand()` geeft een random nummer tussen 0 en de constante `RAND_MAX`. Wij willen nummers hebben tussen 0 en 100 met 2 cijfers achter de komma. Schrijf de nummers met een precisie van 2 cijfers achter de komma in het bestand.

De functie `readfile` leest nummers uit het bestand `<name>` tot het einde van het bestand (EOF - end of file). Bereken voor elke nummer `x` de logaritme $\log_{10}(x)$ en $\sin(x)$. Geef de resultaten in een tabel uit: `x` met een precisie van 2 cijfers achter de komma, $\log_{10}$ met een precisie van 3 cijfers achter de komma, en $\sin$ met een precisie van 4 cijfers achter de komma.

```
#include<stdio.h>  
#include<stdlib.h>  
#include<math.h>
```

```
... ..
```

```
int main()  
{  
    writefile("taak16.out");  
    readfile("taak16.out");  
    return(0);  
}
```

Taak 17 (3 punten)

Schrijf een programma voor een eenvoudige rekenmachine. Deze kan voor 2 nummers de basis operaties `+`, `-`, `*` en `/` uitvoeren. Bijvoorbeeld u toetst

12/4

en krijgt de waarde 3.

Lees in het hoofdprogramma van standaard input (stdin) tot EOF. Gebruik de functie fgetc om een regel in te lezen.

```
char *fgets(char *str, int n, FILE *stream)
```

Schrijf de functie evaluate(char *text). Deze krijgt de string <text> toegewezen en geeft het resultaat van de operatie terug.

De functie evaluate zoekt naar de tekens "+", "-", "*", en "/" in <text>. De tekens voor de operator worden aan een float variabele toegewezen en de waarde naar de operator aan een tweede variabele. Gebruik de functie sscanf. Daarnaar wordt de rekenkundige operatie uitgevoerd.

Print het resultaat voor elke operatie in het hoofdprogramma uit.

Taak 18 (3 punten)

Wij zijn nu bijna klaar met het college Programmeren 1 en wij hebben de basis van de taal C geleerd. De volgende stap is nu de toepassing van onze nieuwe weten om problemen in wiskunde of natuurkunde op te lossen. Het boek Numerical Recipes is een van de standaard boeken om oplossingen voor numerieke problemen te vinden. Dit boek is een nuttig metgezel voor uw verdere studies.

Met een voorbeeld willen wij de gebruik van het boek oefenen. Wij hebben een aantal punten (x_i, y_i) en wij zoeken de beste lijn door die punten, een straight line fit. Dit probleem hebben wij vaak in wiskunde of natuurkunde.

Hoofdstuk 15 in het boek (deerde editie) beschrijft Modeling of Data, 15.2 Fitting data to a straight line. Lees de inleidingen van hoofdstuk 15 en 15.2.

Op pagina 784 wordt een programma voor een straight line fit beschreven. Gebruik de algoritme op pagina 784 beneden (de versie zonder onzekerheden) om een programma voor een straight line fit te schrijven.

Fit een straight line $y = a + bx$ aan de data

```
double x[]={1,2,3,4,5,6,7,8,9,10};  
double y[]={0.8,2.2,2,1.4,3.4,4.6,6,5,7.2,11};
```

en geef de waarde a en b met onzekerheden uit.

College website: <http://particle.astro.ru.nl/goto.html?prog1213>.

Voor algemene vragen over de organisatie en coördinatie van het practicum graag contact met Anna Nelles (a.nelles@astro.ru.nl) opnemen.