

## Föreläsning 4

Detta är den första problemlösningsföreläsningen, det är meningen att ni till idag ska ha studerat de första problemen i problemsamlingen som heter ProblemI, ProblemII, ProblemIII och ProblemIV.

OBS: Nästa föreläsning, nr 5, om SDL kräver speciella förberedelser! Läs i nästa föreläsning om ni inte redan gjort det.

Nu till dagens ämne: Vi rekapitulerar det första problemet ur ProblemI:

### Gissa talet

Skriv programmet "Gissa ett tal"! Datorn "tänker på ett tal" genom att slumpa ett heltal i intervallet [1,100]. Användaren skall försöka gissa det hemliga talet. Datorn besvarar gissningarna med "Större!", "Mindre!" eller "Rätt!".

Jag tänker nu på ett tal i intervallet [1..100].

Gissa talet! **37**

Större! Gissa talet! **65**

Mindre! Gissa talet! **52**

Större! Gissa talet! **56**

Rätt!

Du gissade rätt på 4 gissningar.

Hur har det gått för er? har ni löst problemet? De som inte har löst det, vilka svårigheter har ni stött på? De som har löst problemet vilka svårigheter har ni klarat av? Kan ni precisera hur ni har klarat av dessa svårigheter? De som inte har löst det, kan ni ta till er av hur man kan angripa problem i framtiden?

Vi ser på ett lösningsförslag:

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

// Gissa ett tal i intervallet [1..100]
int main(void)
{
    int svar, gissning, antal=0;
    srand(time(0));
    svar=(rand()%100)+1;
    printf("Jag tänker nu på ett tal i intervallet [1..100]. \n");
    do
    {
        printf("Gissa talet! ");
        scanf("%d",&gissning);
        antal++;
        if(gissning<svar)
        {
            printf("Större! ");
        }
        else
        {
            if(gissning>svar)
            {
                printf("Mindre! ");
            }
        }
    } while (gissning!=svar);
    printf("Rätt! \n");
    printf("Du gissade rätt på %d gissningar.",antal);
    getch();
}
```

Vi tittar på problem nummer 2:

### **Decimalt till binärt**

Skriv ett program som läser in ett positivt heltal, representerat på basen 10, och skriver ut talet binärt.

Talet på decimalform: **53**

På binärform blir det 110101.

Hur har det gått för er? har ni löst problemet? De som inte har löst det, vilka svårigheter har ni stött på? De som har löst problemet vilka svårigheter har ni klarat av? Kan ni precisera hur ni har klarat av dessa svårigheter? De som inte har löst det, kan ni ta till er av hur man kan angripa problem i framtiden?

Vi ser på ett lösningsförslag:

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>

// Konverterar ett tal på decimalform till binärform
void main(void)
{
    int tal, varde;
    printf("Talet på decimalform (positivt heltal) : ");
    scanf("%d",&tal);
    printf("På binärform blir det ");

    // Finn värdet på mest signifikanta biten.
    varde=1;
    while(tal>=2*varde)
    {
        varde=varde*2;
    }

    // Ta fram en bit i talet, framifrån.
    while(varde>0)
    {
        if(tal/varde==1)
        {
            printf("1");
            tal=tal-varde;
        }
        else
        {
            printf("0");
        }
        varde=varde/2;
    }
    getch();
}
```

Vi tittar på problem nummer 3:

### **Siffersumman**

Skriv ett program som läser in ett positivt heltal, och skriver ut talets siffersumma (d v s summan av de siffror som ingår i talet).

(I exemplet nedan får vi siffersumman som  $1+6+3+2=12$ .)

Mata in ett tal: **1632**  
Siffersumman är 12.

Hur har det gått för er? har ni löst problemet? De som inte har löst det, vilka svårigheter har ni stött på? De som har löst problemet vilka svårigheter har ni klarat av? Kan ni precisera hur ni har klarat av dessa svårigheter? De som inte har löst det, kan ni ta till er av hur man kan angripa problem i framtiden?

Vi ser på ett lösningsförslag:

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

// Programmet beräknar siffersumman av ett tal >=0
void main(void)
{
    int tal, siffersumma=0;
    printf("Mata in ett tal : ");
    scanf("%d",&tal);
    while(tal>0)
    {
        siffersumma=siffersumma+tal%10;
        tal=tal/10;
    }
    printf("Siffersumman är %d",siffersumma);
    getch();
}
```

Vi tittar på problem nummer 4:

### **Vem vinner?**

Anna och Bengt spelar en match bestående av  $n$  omgångar av ett visst spel. Sannolikheten att Anna vinner en enskild omgång är  $p\%$ , och sannolikheten att hon förlorar är  $(100-p)\%$  - en omgång kan inte sluta oavgjort.

Vi vill nu beräkna sannolikheten för de tre möjliga matchresultaten (vinst, oavgjort, förlust). Detta kan göras exakt om man har läst en grundkurs i statistik, men det bortser vi från här. Vi skall istället simulera 10000 matcher!

Skriv ett program som simulerar 10000 sådana matcher och skriver ut en lista enligt nedan. Sannolikheterna i listan skall anges med fyra decimaler.

Hur många omgångar ? **4**

Sannolikheten att Anna vinner en omgång (i hela %) ? **60**

Sannolikheten att Anna vinner matchen är 0.4752

Sannolikheten att matchen slutar oavgjort är 0.3456

Sannolikheten att Anna förlorar matchen är 0.1792

Hur har det gått för er? har ni löst problemet? De som inte har löst det, vilka svårigheter har ni stött på? De som har löst problemet vilka svårigheter har ni klarat av? Kan ni precisera hur ni har klarat av dessa svårigheter? De som inte har löst det, kan ni ta till er av hur man kan angripa problem i framtiden?

Vi ser på ett lösningsförslag:

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <stdlib.h>
#include <time.h>

int main(void)
{
    int n, p, delta, i, j, won=0, draw=0, lost=0, slumptal;
    /* delta=skillnaden mellan antalet vinster och antalet förluster
    /* för Anna i en pågående match */
    /* won=vinster, draw=oavgjorda, lost=förluster (matcher) */
    printf("Hur många omgångar består matchen av ? ");
    scanf("%d",&n);
    printf("Sannolikheten att Anna vinner en omgång (i hela %) ? ");
    scanf("%d",&p);
    srand(time(0));
    for(i=1;i<=10000;i++)
    {
        delta=0;
        for(j=1;j<=n;j++)
        {
            /* Ett tal i intervallet [1,100] dras. Om t ex sannolikheten
            /* att Anna vinner är 60%, så får Anna "60 av 100 lotter".*/
            /* Om slumptalet är <=60 så vinner Anna omgången, i annat */
            /* fall förlorar hon den.*/
            slumptal=(rand()%100)+1;
            if(slumptal<=p)
                delta++;
            else
                delta--;
        }
        /* Nu är matchen slut. Tag reda på hur matchen slutade.
           */
        if(delta>0)
            won++;
        else
        {
            if(delta==0)
                draw++;
            else
                lost++;
        }
    }
}
```

```
/* Nedan sker en s k typomvandling. won/10000 ger ett heltal,*/  
/* medan won/10000.0 ger ett flyttal */  
  
printf("Sannolikheten att Anna vinner matchen är %.4f\n",  
      won/10000.0);  
printf("Sannolikheten att matchen slutar oavgjort är %.4f \n",  
      draw/10000.0);  
printf("Sannolikheten att Anna förlorar matchen är %.4f \n",  
      lost/10000.0);  
  
getch();  
}
```