

# Problemlösning

- Veckodagsproblemet
- Gissa talet
- Siffersumman

# Veckodagsproblemet

Vi vill skriva ett program som kan berätta för oss vad det är för veckodag om  $x$  dagar.

# Arbetsgång

- Förstå problemet
- Strukturera problemet (dela upp problemet)
- Konstruera algoritmer, skriva pseudokod
- Skriva programmet (detta steg består då av många steg och många iterationer – man programmerar kanske top-down)
- Testning, dokumentering

# Förstå problemet

- Vilka indata behöver vi för att lösa problemet?
- Vilka utdata förväntar sig användaren?
- Vilka problem kan uppstå, vilka ogiltiga data kan användaren ge.
- Hur skall det grafiska gränssnittet fungera?

# Strukturera problemet

- Först måste vi skaffa indata och lagra dessa i något bra format
- Sedan måste vi beräkna utdata  
(när man löser stora problem brukar man i detta steg också dela upp beräkningarna i flera delar)
- Sist ska vi presentera utdata

# Indata

Snyggast hade varit att programmet själv tog reda på dagens veckodag. Vi skall här välja den något enklare varianten att användaren får ange dagens veckodag

Dessutom skall vi för att göra det ännu enklare be användaren ange 0 för måndag, 1 för tisdag, osv

Antal dagar får användaren ange med ett heltal

# Algoritm

- Hur skulle vi själva lösa problemet?
- Hur skall vi beskriva lösningen så att en idiot skulle kunna förstå. Dvs beskriv en steg för steg lösning av problemet. Detta är algoritmen som löser problemet.
- Skriv om det i pseudokod (se exempel)

# Hur skulle vi själva lösa problemet?

- Först skulle vi ta bort alla hela multiplar av 7 från  $x$ .
- Sedan skulle vi räkna fram veckodagarna från dagens dag.

Dagens dag – onsdag ,  $x = 52$

$7 * 7 = 49$ ,  $52 - 49 = 3$  så vi behöver räkna fram 3 dagar

torsdag, fredag, **lördag**



# Algoritm

- 0-måndag, 1-tisdag, 2-onsdag,...
- idag = dagens veckodag,  $x$  = antal dagar
- Om  $x \geq 7$  dra bort 7 från  $x$ .  
Fortsätt tills  $x < 7$ .
- Beräkna resultat = idag +  $x$
- Om resultat  $\geq 7$  dra bort 7  
*(vi kan inte räkna fram längre än 6 enligt första punkten...)*
- Avläs vilken veckodag det motsvarar

# Pseudokod

läs in idag,  $x$

medans  $x > 7$

$$x = x - 7$$

resultat = idag +  $x$

om resultat  $\geq 7$  så resultat = resultat  $-7$

om resultat = 0 presentera måndag

om resultat = 1 presentera tisdag

....

Ibland kan algoritm och pseudokod göras samtidigt. Oftast är pseudokoden mera detaljrik och närmare det färdiga programmet.

Obs att detta är en lösning, det finns många fler en del både snitsigare och effektivare. Poängen är att denna lösning följer nära hur vi skulle löst problemet. Det har inte behövts några snilledrag!

# Utdata

- Vi skriver här bara rätt veckodag med siffra till kommandotolken

```
#include <stdio.h>

int idag, antalDagar;

void initiera()
{
    printf("0-mandag, 1-tisdag, 2-onsdag, 3-torsdag, 4-fredag, 5-lordag, 6-sondag\n");
    printf("Ange dagens dag:");
    scanf("%d",&idag);
    printf("Om hur manga dagar vill du veta vad det ar for veckodag?");
    scanf("%d",&antalDagar);
}

int beraknaDag()
{
    return 1;
}

void presentera(int dag)
{
    printf("Den dagen är det %d\n",dag);
}

int main(void)
{
    int soktDag;
    initiera();
    soktDag = beraknaDag();
    presentera(soktDag);
}
```

```

#include <stdio.h>
int idag, antalDagar;
void initiera()
{
    printf("0-mandag, 1-tisdag, 2-onsdag, 3-torsdag, 4-fredag, 5-lordag, 6-sondag\n");
    printf("Ange dagens dag:");
    scanf("%d",&idag);
    printf("Om hur manga dagar vill du veta vad det ar for veckodag?");
    scanf("%d",&antalDagar);
}
int beraknaDag()
{
    while(antalDagar>=7)
    {
        antalDagar=antalDagar-7;
    }
    int resultat=antalDagar+idag;
    if(resultat>=7)
    {
        resultat=resultat-7;
    }
    return resultat;
}
void presentera(int dag)
{
    printf("Den dagen ar det %d\n",dag);
}
int main(void)
{
    int soktDag;
    initiera();
    soktDag = beraknaDag();
    presentera(soktDag);
}

```

läs in idag, x  
 medans  $x > 7$   
 $x = x - 7$   
 resultat = idag + x  
 om resultat  $\geq 7$  så resultat = resultat - 7  
 om resultat = 0 presentera måndag  
 om resultat = 1 presentera tisdag  
 ....

Om det funkar är det dags för förbättringar,  
 inläsning, presentation, algoritm!

# 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.

```
#include <stdio.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);
}
```

# 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.



```
#include <stdio.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);
}
```