

## DMA 2016

### – Ugeseddel 14 –

## Arbejdsvejledning

I denne uge skal vi arbejde med to helt uafhængige emner: **permutationer** og **rekursionsformler**.

Teorien om rekursionsformler med konstante koefficienter giver os mulighed for at bestemme eksakte udtryk for rekursivt definerede talfølger på en særligt pæn form ved at finde rødderne i et andengradspolynomium. Et særligt vigtigt eksempel er Fibonaccitallene, som vi vil beskrive ved formlen

$$F_n = \frac{1}{\sqrt{5}} \left( \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \right)^n - \frac{1}{\sqrt{5}} \left( \frac{1 - \sqrt{5}}{2} \right)^n$$

At benytte denne metode kræver lidt tilvænning, og en del regnearbejde, men der trækkes kun på elementære kompetencer som fx at finde rødder i en andengradsligning og løse to ligninger med to ubekendte. Metoden er beskrevet i KBR 3.5.

Resultater af denne type giver os lejlighed til at igen – for sidste gang! – diskutere køretiden af Euklids algoritme.

Vi har allerede talt en del om permutationer og fx bestemt antallet af permutationer af  $n$  elementer som  $n!$ . Med udgangspunkt i KBR 5.4 ser vi på hvordan permutationer kan opfattes som *bijektive funktioner* og på hvordan man kan regne med permutationer og beskrive dem i såkaldt cykelnotation. Vi læser ikke afsnittet om lige og ulige permutationer.

I anledning af julen holder vi fri tidligt på kursets lange dag, og stopper så snart forelæsning og spørgetime er overstået! God jul og glædeligt nytår til alle.

## Program for forelæsninger

### Tirsdag 201216, 0815-0900

Rekursionsformler af anden orden. Karakteristiske polynomier. (KBR 3.5)

### Tirsdag 201216, 1115-1200

Repetition af bijektive funktioner og omvendte funktioner (KBR 5.1) Permutationer: Komposition og invers (KBR 5.4)

## **Torsdag 221216, 0915-1000**

Permutationer: Cykelnotation.

## **Torsdag 221216, 1315-1415**

Euklids algoritme genbesøgt. Opsamling på ugens pensum samt spørgetime.

## **Program for øvelser**

### **Tirsdag 201216, 0915-1100**

- Instruktoren gennemgår KBR eksempel 3.5.7.
- Løs KBR opgave 3.5.4, 3.5.5, 3.5.9, 3.5.11, 3.5.18, 3.5.19., 3.5.20, 3.5.21, 3.5.22

### **Torsdag 221216, 1015-1200**

- Løs KBR opgave 5.1.19, 5.1.21, 5.4.5, 5.4.6, 5.4.9, 5.4.12, 5.4.13.
- Instruktoren skitserer hvordan KBR sætning 3.5.1 kan generaliseres til lineære rekursionsformel af højere orden, når alle rødder i det karakteristiske polynomium er forskellige. (KBR side 118).
- Løs KBR opgave 3.5.34, 3.5.35

## **Fordybelsesopgaver**

(1) [\*] KBR opgave 3.5.7, 3.5.32, 3.5.26