

## INF110 Ukeoppgaver, Uke 3

---

### OPPGAVE 1: TÅRNENE I HANOI

---

Oppgaven er her å løse et kjent puslespill. Utgangspunktet er at det ligger  $N$  ringer oppå hverandre på en pinne A, slik at ringene har synkende diameter oppover på pinnen. Det er to pinner til (B og C), og oppgaven går ut på å få flyttet alle ringene over på pinne C. Man har bare lov å flytte en ring av gangen, og man har aldri lov å legge en større ring oppå en mindre, men innenfor disse begrensningene kan man flytte ting rundt som man vil.

Svaret skal være en sekvens av trekk som vil løse oppgaven.

Hvor mange trekk blir det om man skal flytte  $N$  ringer?

### OPPGAVE 2: AVSLUTNING AV REKURSJON

---

Avslutningen på en rekursjon kan ofte gjøres på to måter, hvorav den ene gir færre rekursive kall, mens den andre kan gi mer oversiktlig programstruktur. F.eks. kan metoden "gen" i notatet, som plukker ut alle permutasjoner fra alle sekvenser, skrives slik:

```
void gen(int i) {
    if (i = n) {
        < Lever p til videre bruk >
    } else {
        for (int siff = 0; siff < n; siff++) {
            if (!brukt[siff]) {
                brukt[siff] = true;
                p[i] = siff;
                gen(i + 1);
                brukt[siff] = false;
            }
        }
    }
}
```

Spørsmål: For en gitt  $n$  (f.eks.  $n = 5$ ) og for begge versjoner av prosedyren, beregn hvor mange kall som vil gjøres på den rekursive prosedyren. Vanskelig: Hvordan blir forholdet for en generell verdi av  $n$ ?

### **OPPGAVE 3: SEKVENSGENERERING**

---

Lag et program som genererer ALLE mulige sekvenser av lengde  $n$ , der elementene er tall mellom 0 og  $m-1$  (inklusive).

a) Legg inn avskjæring slik at du bare genererer de sekvenser der nobotall har forskjell på minst 2.

b) Legg inn avskjæring slik at du bare får de ikke-avtagende sekvensene.

### **OPPGAVE 4: UTPLUKK**

---

Lag et program som skriver ut alle mulige utplukk med nøyaktig  $m$  elementer av tallene  $0, 1, 2, \dots, n-1$  ( $m \leq n$ )

### **OPPGAVE 5: BEREGNING AV POLYNOMER**

---

Løs oppgave 2.13 og 2.14 i MAW

### **HJELP MED OBLIGATORISK OPPGAVE 1**

---

Tenk gjennom hvordan du vil håndtere problemet med symmetriske løsninger i Dronningoppgaven.

Det vil bli gitt anledning til å diskutere ditt forslag til løsning med andre studenter og gruppelæreren på siste gruppetime.