

## INF110 Ukeoppgaver: Uke 4

---

### OPPGAVE 1: PLASSERING AV 9 SIFRE

---

Står på side 16 i notatet om kombinatorisk søking.

### OPPGAVE 2: MAGISKE FIRKANTER

---

Står på side 16 i notatet om kombinatorisk søking.

### OPPGAVE 3: FARGELEGGING AV LAND

---

Vi skal fargelegge landene på et kart, slik at land som har felles grense ikke har samme farge. Dette lar seg alltid gjøre med fire farger (ble bevist for noen år siden, etter 100 års strev). Vi har  $n$  land (nummerert fra 0 til  $n-1$ ), og hvilke land som har felles grenser er gitt ved en "boolean[][] felles = new boolean[n][n]", som er true for de par som har felles grense.

Vi skal lete opp en mulig fargelegging, som skal produseres i en "int[] farge = new int[n]". Fargene er nummerert fra 0 til 3. Lag først en rekursiv metode som genererer alle mulige fargelegginger, og legg så inn avskjæring slik at bare lovlige fargelegginger blir generert.

Tillegg: Kan du pønske ut en lur måte å gjøre avskjæring på?

### OPPGAVE 4: O-NOTASJON

---

MAW oppgave 2.7 (spesielt a), 2.11 og 2.12

### OPPGAVE 5: MER O-NOTASJON

---

a) Anta at vi i oppgave 3 over skulle ha ALLE lovlige fargelegginger, og at vi løste oppgaven ved å lage alle mulige fargelegginger, og så til slutt testet hver av dem om de var lovlige. Av hvilken orden ville tidsforbruket til dette programmet være?

b) Følgende programbit vil sortere en heltallsarray `int[] A = new int[n]`. Av hvilken orden er tidsforbruket til dette programmet?

```
for (int i = 0; i < n; i++) {
    minj = i;
    for (j = i + 1; j < n; j++) {
        if (A[j] < A[minj]) {
            minj = j;
        }
    }
    bytt(i, minj);
}
```

c) For en gitt  $n > 0$ , vil følgende program finne (i L2)  $\log_2(n)$ , rundet av nedover. Av hvilken orden er tidsforbruket til programmet?

```
i = 1;
L2 = -1;
while (i <= n) {
    i = i * 2;
    L2++;
}
```