

Øving 13 - Numeriske metoder for differensiallikninger II

Obligatoriske oppgaver

Vi skal løse varmelikningen

$$u_t = u_{xx}$$

med randkrav

$$u(0, t) = u(1, t) = 0$$

og initialkrav

$$u(x, 0) = \sin \pi x$$

numerisk. Lag et script som løser problemet med

- 1 eksplisitt skjema
- 2 implisitt skjema
- 3 Crank-Nicolsons skjema

Anbefalte oppgaver

- 1 Modifiser kodene dine fra den obligatoriske delen til å løse

$$u_t = u_{xx}$$

med randkrav

$$u(0, t) = a \quad u(1, t) = b$$

der a og b er temperaturer i endepunktene, og initialkrav

$$u(x, 0) = \sin \pi x.$$

- 2 Lag en kode som løser problem 4 fra øving 7 numerisk.
- 3 Nå antar vi at platens temperatur er gitt ved $u(x, y, t)$, og at $u(x, y, 0) = 0$ idet varmen $\cos \frac{\pi x}{6}$ blir skrudd på på den ene sidekanten. På de andre kantene holdes temperaturen fremdeles lik null. Finn $u(x, y, t)$ numerisk, og lag en animasjon.