

TATA24 Linjär algebra

Vinjett 1. Diskret potentialteori.

De plana ytorna på en tunn kvadratisk platta är isolerade. På plattans kanter hålls temperaturen konstant. Den är 0 på tre av kanterna och 1 på den fjärde. Se figuren nedan. Efter lång tid uppnås ett stationärt tillstånd. Den stationära temperaturfördelningen har följande medelvärdesegenskap.

Temperaturen i en punkt P i plattan är lika med medelvärdet av temperaturen på en cirkel med centrum i P

För att kunna bestämma temperaturfördelningen i plattan med hjälp av metoder från linjära algebran diskretiserar vi problemet på följande sätt. Vi delar in planet i små rutor. Hörnen kallas gitterpunkter. Den gamla medelvärdesegenskapen ersätts av följande.

Temperaturen i en gitterpunkt P i plattan är lika med medelvärdet av temperaturerna i P -s närmsta grannar.

Problemet är nu att med hjälp av detta beräkna temperaturen i gitterpunkterna. Detta leder till ett linjärt ekvationssystem, som är en diskretisering av Laplace ekvation.

