

# UNIVERSITETET I OSLO

## Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Eksamen i                      INF5450 — Evolusjonære algoritmer og maskinvare

Eksamensdag:                1. desember 2003

Tid for eksamen:            14.30–17.30

Oppgavesettet er på 2 sider.

Vedlegg:                      Ingen

Tillatte hjelpemidler:    Ingen

Kontroller at oppgavesettet er komplett før du begynner å besvare spørsmålene.

### Oppgave 1    Evolusjonære algoritmer

#### 1a    (vekt 15 %)

Forklar på blokknivå hvilke trinn en enkel genetisk algoritme består av.

#### 1b    (vekt 10 %)

Gitt følgende to individer representert ved følgende kromosomer:

1	0	1	1	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---

0	0	1	0	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---

Vis og forklar hvordan disse kan kombineres til to nye individer ved hjelp av kryssing, kloning og mutasjon.

#### 1c    (vekt 10 %)

Anta i en populasjon på tre individer at hver har fått en fitness på henholdsvis 2, 4 og 6. Vis hvordan et ruletthjul (roulette wheel) i dette tilfelle kan brukes til seleksjon av individer. Nevn deretter noen andre måter å gjøre seleksjon på.

#### 1d    (vekt 15 %)

Hva går lineær skalering (linear scaling) av fitness ut på og hvorfor er det nyttig?

*(Fortsettes på side 2.)*

**1e (vekt 10 %)**

Hva menes med "elitism" og hvorfor er det nyttig?

**Oppgave 2 Evolusjonær maskinvare (EM)**

**2a (vekt 10 %)**

Hva er de viktigste fordelene med evolusjonær maskinvare framfor tradisjonelt design? Hva er hovedproblemene med denne teknikken?

**2b (vekt 10 %)**

Vis med et eksempel hva som er sammenhengen mellom et kromosom og komponentene i en krets som ønskes evolvert.

**2c (vekt 20 %)**

Velg ut et EM prosjekt i kompendiet og beskriv i korthet/hovedtrekk hva det går ut på og hvilke evolusjonære teknikker som er brukt.