

Inlämningsuppgift för VG: Programmering av Svärmintelligens

Sebastian Öhman
Kurs: Applicerad AI

1 januari 2025

Syfte

Implementera en algoritm för svärmintelligens, specifikt Partikelsvärmoptimering (PSO), för att lösa ett optimeringsproblem. Uppgiften syftar till att ge förståelse för hur svärmintelligens fungerar och hur dessa koncept kan användas för att lösa komplexa problem.

Uppgiftsbeskrivning

Del 1: Implementering av PSO

- Implementera en Partikelsvärmoptimeringsalgoritm från grunden i Python.
- Algoritmen ska kunna optimera en målfunktion, exempelvis:

$$f(x) = 10n + \sum_{i=1}^n [x_i^2 - 10 \cos(2\pi x_i)] , \quad (1)$$

där x är en n -dimensionell vektor. Ovanstående funktion kallas för Rastrigin function och ska finnas med som standard i programmet. Dvs målfunktionen ska kunna skickas med till PSO:n.

- Krav för implementation:
 - Definiera varje partikel med egenskaper som position, hastighet och fitnessvärde.
 - Implementera uppdateringsregler för partikelhastighet och position.
 - Inkludera mekanismer för globalt och lokalt bästa beteende.

Del 2: Utvärdering och Visualisering

När optimeringen är klar ska:

- En konvergenskurva ritas ut: Fitnessvärde som funktion av iterationer. (dvs globalt bästa partikeln i varje iteration)
- Bästa partikeln samt fitnessvärde

Inget krav men vill man så får man implementera så att vid 2D-problem går det att visa partiklarnas rörelse i 2D. Dvs en visuell simulering på hur partiklarna rör sig från varje iteration

Hur ni lämnar in?

Ni lämnar in ett repo med ett fungerande program. Ni bjuder in mig, sebastian.ohman@systemmentor.se eller sebastianmentor, så att jag får tillgång till ert repo. Jag ska kunna ladda ner programmet och köra pip install requirements.txt och därefter köra. Repo ska inkludera:

- Källkod (väl kommenterad och strukturerad).
- Readme som informerar om hur programmet fungerar

Betygskriterier: Godkänt ges vid fungerande program och korrekt implementering av PSO. Endast godkänt och icke godkänt går att få på denna uppgift.

Deadline

- Första chansen 4:e februari 2025
- Första chansen 16:e februari 2025
- Första chansen 2:a mars 2025