

A Rajintelligencia Algoritmusok Teljesítményének Evolúciója

Filep Levente

Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem

fileplevente@uni.sapientia.ro

A globális optimalizálás az alkalmazott matematika azon ága, amely arra összpontosít, hogy olyan módszereket fejlesszen ki, amelyek általában egy matematikai függvény formájában leírt probléma globális optimumának meghatározására szolgálnak. A mérnöki tudományokban, pénzügyekben és a gépi tanulásban való alkalmazásai révén ez a terület továbbra is a kutatás középpontjában áll, és folyamatosan fejlődik.

Ahogy az alkalmazási problémák egyre bonyolultabbá válnak, gyakorlatilag lehetetlenné válik elegendő számú pontban kiértékelni a célfüggvényt ahhoz, hogy kellő pontossággal rálátásunk legyen a függvény által leírt keresési tér formájára és így az optimum helyének megközelítésére. Ilyen összetett problémák esetén még egyetlen pont kiértékelése is rendkívül időigényes lehet, amely órákat vagy akár napokat is igénybe vehet. Ilyen helyzetekben gyakran alkalmazunk metaheurisztikus algoritmusokat a globális optimumok keresésére. Bár ezek a módszerek nem garantálják a globális optimumok megtalálását, az alkalmazott heurisztikák függvényében gyakran találhatunk „elég jó” megoldásokat.

A rajintelligencia (Swarm Intelligence, SI) algoritmusok egy olyan metaheurisztikus algoritmosztály, amelyek keresési heurisztikáit a természetbeli rajok viselkedése ihlette, mint például különféle állatok, madarak, halak rajai, vagy más természetes jelenségek, például fizikai részecskék vagy testek rajai. A rajokban lévő egyének alapvető ügynökök a rendszerben, akik egyszerű szabályokat követnek, ám összességében cselekedeteik kollektív intelligenciát hoznak létre, innen ered a rajintelligencia elnevezés.

Az elmúlt három évtizedben a kutatók számos ilyen algoritmust javasoltak és valósítottak meg, a legfrissebb felmérések szerint mintegy 400-at. Ebben a tanulmányban néhány ilyen jól ismert és könnyen hozzáférhető algoritmust vizsgállok meg, a legrégebbiektől a legújabbakig, és összehasonlítom ezek teljesítményét.