

Rešavanje problema trgovačkog putnika

Uz pomoć heuristike kolonije mrava

U prirodi je otkriveno da svaki mrav za sobom ostavlja trag, ispuštajući određenu količinu hemijske supstance koja se zove feromon. Što više mrava ide jednom putanjom, više je i feromona, a to je za svakog sledećeg mrava „pozitivna informacija“ o ispravnosti te putanje. Na ovaj način mravi posredno, preko feromona, međusobno komuniciraju. Primenom ovog principa kolonija mrava pronalazi najkraći put do hrane.

Ovo je dalo ideju za kreiranje algoritma koji pronalazi najkraće puteve između dva čvora u grafu, koji je moguće primijeniti i na problem trgovačkog putnika. Algoritam počinje tako što se pseudoslučajno izaberu početne pozicije svih mrava u grafu i onda na osnovu dužine puta i jos nekih konstanti se povećavaju feromoni u čvorovima kroz koje je taj mrav prošao, koji nam služe da donesemo odluku koji ćemo sledeći čvor da posjetimo. Mi izaberemo broj mrava i iteracija kroz koje algoritam treba da prođe. Na kraju se bira mrav koji je prešao najkraću putanju i njegov put se uzima kao najkraći.

Uz pomoć Kohonenovih samoorganizirajućih mapa

Samoorganizirajuće mape su vrsta vjestačkih neuralnih mreža, koje se treniraju koristeći nenadgledano učenje da bi napravile manje dimenzionalnu reprezentaciju ulaznog prostora koja se naziva mapa. Ono što ih razlikuje od

drugih vjestačkih neuralnih mreža jeste njihov “kompetitivan” način učenja. One uče tako sto pronađu neuron kojeg proglase za pobjednika i samo pobjednik i njegove “komšije” nauče nešto.

Ovaj algoritam može da se primijeni uz male modifikacije na problem trgovačkog putnika zato sto su istraživanja pokazivala da kod jednodimenzionalne Kohonenove samoorganizirajuće mape svi susjedni neuroni se na kraju uglavnom mapiraju jako blizu jedan drugog. Mora broj izlaznih neurona da bude jednak broju ulaznih neurona i mora da se doda funkcija “Repair” koja na kraju kada prođe dovoljan broj iteracija popravi slučajeve kada 2 ili više neurona ostanu u jednom cvoru, ili kada neuron stoji tačno između 2 cvora.