

1. Обща характеристика

Оптимизирането и решаване на различни проблеми с оптимизацията представляват активни области на интерес за науката в продължение на десетилетия. Редица реални проблеми, свързани с оптимизацията на живота не могат да бъдат решени в разумни граници чрез детерминистични алгоритми и те принадлежат към т.нар. трудни проблеми. Един от добре познатите проблеми е пътуващият продавач, където продавачът трябва да посети N градове наведнъж в такъв ред, че да разходи да бъдат възможно най-ниски. Това може да бъде представено чрез графика, където възлите са градове, а краищата на графиката имат тежест, представляващи разходи за пътуване. Детерминистичният подход не е изчерпателен в случай на повече от 20 града като времето за изчисление ще бъде неразумно дълго¹.

За решаване на трудни проблеми за оптимизация има различни стохастични алгоритми, които използват случайни фактори и задават правилата за търсене въз основа на минала информация. Стохастичните алгоритми не гарантират оптимално решение или едно и също решение всеки път, но ако е добър алгоритъм, той може работи достатъчно дълго, като полученото решение ще бъде достатъчно добро, което означава, че ще бъде в толеранса на оптималното решение. Тъй като различния решения могат да бъдат получени за един и същи проблем, използвайки един и същ алгоритъм, то за окончателен резултат се използван средния.

Повечето стохастичните алгоритми са естествено базирани, т.е. те имитират някои природни феномени. Тези алгоритми предоставят добри решения макар че не е напълно разбрано защо или как точно. Всички находчиви стохастични алгоритми могат да бъдат разделени на три групи: еволюционни, изкуствени системи и алгоритмите за разузнаване.

Еволюционните алгоритми използват идеята за еволюционно оцеляване. При тях се използва концепцията за мутация като произволен фактор. Популацията на еволюционните алгоритми преминава през многобройни повторения на размножаване и всяка итерация е по-близо до решението. Еволюционните алгоритми търсят добро решение и се комбинират докато изкуствените системи използват отрицателна селекция където се търсят лоши решения, които да могат да бъдат елиминирани.

Алгоритмите за разузнаване са скорошни стохастични алгоритми. Идеята е да се наподобява колективното поведение от природата. Всяко лице представлява едно

¹ [http://www.iaras.org/iaras/filedownloads/ijc/2017/006-0015\(2017\).pdf](http://www.iaras.org/iaras/filedownloads/ijc/2017/006-0015(2017).pdf)