

MÁJER LÁSZLÓ  
AZ UTAZÓ ÜGYNÖK PROBLÉMA  
HEURISZTIKUS MEGOLDÁSAI  
ÖSSZEFOGLALÓ

Diplomamunkám során egy olyan program elkészítése volt a feladatom, amely az utazó ügynök probléma néhány nevezetes heurisztikus megoldását szemlélteti. Az utazó ügynök problémában egy ügynöknek meghatározott számú ( $n \in \mathbb{N}$ ) várost kell meglátogatnia tetszőleges sorrendben, de minél alacsonyabb utazási költséggel. Mivel a probléma *NP* teljes, az ismert megoldó algoritmusoknak - melyek bizonyítottan az optimális megoldást adják - kellően nagy feladat esetén még a legfejlettebb technológiát használva is évtizedekig tarthat az eredmény kiszámítása, ezért olyan polinom korlátos közelítő eljárásokat (ügynevezett heurisztikákat) használunk, melyek nem garantálják az optimális megoldás megtalálását, de az általuk szolgáltatott eredmény „közel” van hozzá.

A program elkészítése során az egyik legfontosabb szempont az volt, hogy az a lehető legjobban segítse ezen heurisztikák működésének megismerését, valamint az azok által előállított eredmények bemutatását, összehasonlítását. Mindemellett adjon egy könnyen kezelhető felületet a probléma definiálására. Mivel az utazó ügynök probléma költségmátrixa egyértelműen felírható egy  $n$  csúcspontú teljes gráffal, ezért annak szemléltetésére gráfokat használunk. Az alkalmazás lehetőséget biztosít ezen gráfok megrajzolására, módosítására.

Az eredmény egy olyan gráf rajzoló alkalmazás, amely lehetővé teszi szinte bármilyen gráf algoritmus szemléltetését, bemutatását. Lehetőséget ad egy adott probléma (gráf) véletlenszerű generálására, valamint annak szerkesztésére, bővítésére, módosítására. A fentebb említett heurisztikák egyszerűen lefuttathatóak, vagy igény esetén előre definiált lépésenként megállíthatóak. Ez utóbbi mód alkalmazása során betekintést enged a program az algoritmusok belső állapotának vizsgálatába, és az aktuálisan kiszámított részeredményekbe. A kiszámított eredmények épp úgy, mint a gráfok, egyszerűen elmenthetőek. Kis programozói munkával a program egyszerűen bővíthető új algoritmusokkal, így szinte bármilyen irányítatlan gráffal felírható probléma megoldó algoritmusának szemléltetésére használható.

**Kulcsszavak:** utazó ügynök probléma, heurisztikus gráf algoritmusok, gráf rajzoló, gráf algoritmus prezentáló, Christofides, 2-optimális.