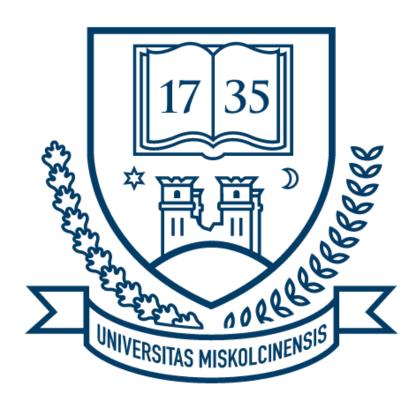
Mesterséges intelligencia alapjai

Féléves feladat



Készítette: Jakab Alexandra **Neptun kód**: ZVC5K4

2022.11.26.

A feladat leírása:

A megadott probléma a **Vehicle Routing Problem** (VRP), amely egy kombinatorikai optimalizálási és egészértékű programozási probléma. A Traveling Salesman Problem (TSP) általánosítása. Központi kérdése: "Melyik az az útvonal halmaz a járműflotta járművei számára, amely optimálisan teljesíti a vevőkör megrendeléseit?". A VPR célja, hogy a bejárt útvonalak költségeit minimalizálja. A feladatban futárok útvonalát figyeljük különböző városokban, ahol is egy városban egy futár jár a bázist kivéve. A feladat megoldásához használt kereső algoritmus a **Tabu keresés**. Egyszerű szomszédsági keresésre épül. Az algoritmus lényege, hogy minden egyes iterációjában nyilván van tartva egy tabulista. Ez a lista olyan változásokat tartalmaz, melyek a korábbi lépésekben már olyan megoldásokhoz vezetnek, amelyek már meg vannak vizsgálva. A lista folyamatosan frissül, de mérete korlátozott, a legrégebbi elem törlődik.

A program működése:

A feladat megoldása Java programozási nyelv használatával került megvalósításra. A forráskód három osztályból áll, ezek közül a VehicleRoutingProblem osztályon belül található a futtatható main metódus.

• VehicleRoutingProblem osztály:

A bejárható városok koordinátái egy Map-ben vannak tárolva. A feltöltés random koordinátákkal történik.

A bejárható utat egy tömbbe adjuk meg, amely több egyenlő részre van felosztva. Ez fogja megadni azt a számot, hogy mennyi város után kell majd a futárnak a bázisra visszatérnie.

• Calculations osztály:

A szomszédok egy külön metódusban kerülnek legenerálásra (neighbour).

Ezt a metódust kerül meghívásra a tabu kereső algoritmusban is. Ezen felül a a search metódus is meghívásra kerül ebben történik annak az ellenőrzése, hogy a legenerált szomszéd a tabulistának a tagja vagy sem.

Amint a szomszéd vizsgálata megtörtént megnézzük, hogy melyik szomszéd a legoptimálisabb és arra lépünk át.

A result metódusban történik az összesen bejárt út kiszámítása.

Place osztály:

A hely koordinátáinak a tárolására van, ahol is a hozzá tartozó getter metódusok is megtalálhatóak.

Futási eredmények:

10 város és 1 futár

esetén:

"C:\Program Files\Java\jdk-18.0.2.1\bin\java.exe"
Travelled distance: 4506m

Process finished with exit code 0

20 város és 1 futár esetén:

"C:\Program Files\Java\jdk-18.0.2.1\bin\java.exe"
Travelled distance: 5124m

Process finished with exit code 0

50 város esetén:

• 1 futár:

"C:\Program Files\Java\jdk-18.0.2.1\bin\java.exe"
Travelled distance: 3526m

Process finished with exit code 0

• 2 futár:

"C:\Program Files\Java\jdk-18.0.2.1\bin\java.exe"
Travelled distance: 4770m

Process finished with exit code 0

• 4 futár:

"C:\Program Files\Java\jdk-18.0.2.1\bin\java.exe"
Travelled distance: 4716m

Process finished with exit code 0

"C:\Program Files\Java\jdk-18.0.2.1\bin\java.exe"
Travelled distance: 3662m

Il avected distance

Process finished with exit code 0

100 város esetén:

• 5 futár:

• 4 futár:

"C:\Program Files\Java\jdk-18.0.2.1\bin\java.exe"

Travelled distance: 3950m

• 1 futár:

Process finished with exit code 0

"C:\Program Files\Java\jdk-18.0.2.1\bin\java.exe"

Travelled distance: 5108m

• 2 futár:

Process finished with exit code 0

"C:\Program Files\Java\jdk-18.0.2.1\bin\java.exe"

Travelled distance: 4976m

Process finished with exit code 0

"C:\Program Files\Java\jdk-18.0.2.1\bin\java.exe"

• 5 futár: Travelled distance: 3460m

Process finished with exit code 0

200 város esetén:

"C:\Program Files\Java\jdk-18.0.2.1\bin\java.exe"
Travelled distance: 3682m

• 1 futár:

Process finished with exit code 0

• 2 futár:

"C:\Program Files\Java\jdk-18.0.2.1\bin\java.exe"
Travelled distance: 3198m

Process finished with exit code 0

"C:\Program Files\Java\jdk-18.0.2.1\bin\java.exe"
Travelled distance: 5124m

• 4 futár:

Process finished with exit code 0

"C:\Program Files\Java\jdk-18.0.2.1\bin\java.exe"
Travelled distance: 5216m

• 5 futár:

Process finished with exit code 0

500 város esetén:

• 1 futár:

"C:\Program Files\Java\jdk-18.0.2.1\bin\java.exe" Travelled distance: 3072m

Process finished with exit code 0

"C:\Program Files\Java\jdk-18.0.2.1\bin\java.exe"

Travelled distance: 4936m

• 2 futár:

• 4 futár:

Process finished with exit code 0

"C:\Program Files\Java\jdk-18.0.2.1\bin\java.exe"

Travelled distance: 4754m

Process finished with exit code 0

"C:\Program Files\Java\jdk-18.0.2.1\bin\java.exe"
Travelled distance: 4370m

Process finished with exit code 0

• 5 futár: