Autore: Jevgeņija Babčenoka, jb19045

Mazais praktiskais darbs

1. Uzdevuma formulējums:

Sociālajā dienestā strādā n darbinieki, kuru uzdevums ir apmeklēt vientuļos, maznodrošinātos pensionārus. Ir sastādīts apmeklējumu grafiks ar m apmeklējumiem, kur katram apmeklējumam ir zināms sākuma laiks un ilgums. Piekārtot apmeklējumiem darbiniekus tā, lai nevienam darbiniekam nebūtu vienlaicīgi jābūt vairākās vietās, kā arī kopējais katra darbinieka apmeklējumu laiks nepārsniegtu viņam noteikto slodzi s[i].

2. Algoritma apraksts

Lai izveidotu sākuma risinājumu, tika izmatots First Fit algoritms, kurš katram apmeklējumam piešķir darbinieku. Lai optimizētu problēmas risinājumu, tika izmantots Simulated Annealing algoritms.

Domēns – katra darbinieka pensionāru apmeklējumu grafiks (laiks no, laiks līdz, darbinieka numurs).

Izmaksu (cost) funkcija – izmaksu funkcija tiek palielināta par 1, ja:

- sakrīt divi darbinieka apmeklējumi sociālajā dienestā;
- darbinieka slodze tika pārsniegta.

Apkārtnes (neighborhood) funkcija – izlases veida apmeklējums tiek nozīmēts nejauši izvēlētam darbiniekam, kuram nav noteikts dotais apmeklējums.

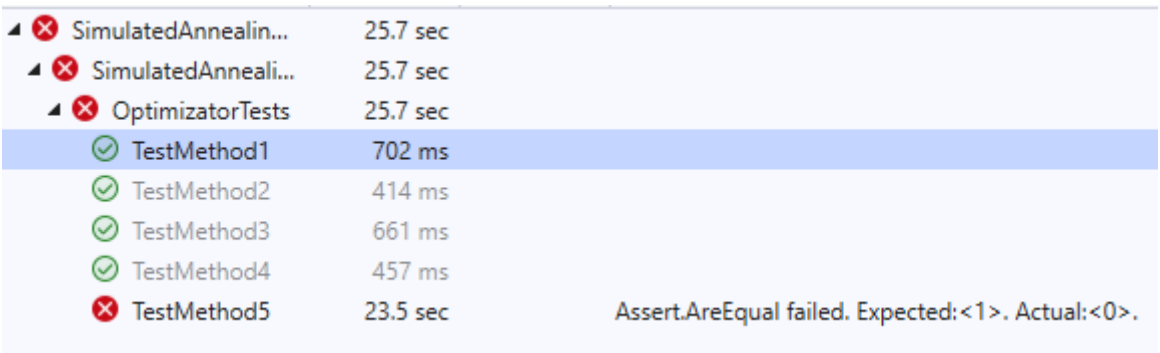
Saite uz GitHub repozitoriju

https://github.com/jbabcenoka/combinatorialOptimization

3. Testēšanas apraksts

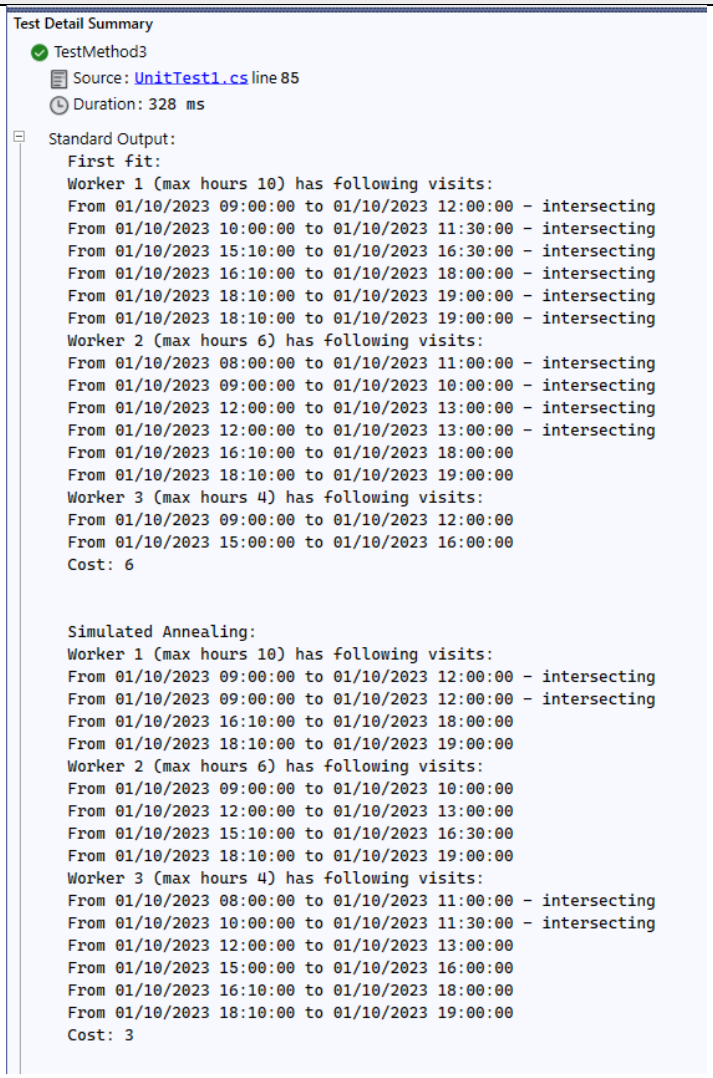
Risinājuma pārbaudei tika izveidoti 5 (pieci) testpiemēri. Testēšanas rezultātus var redzēt 1. un 2. tabulā. Testēšanas rezultāts (patiess vai nepatiess) ir atkarīgs no tā, vai izmaksas ir uzlabotas, izmantojot Simulated Annealing algoritmu.

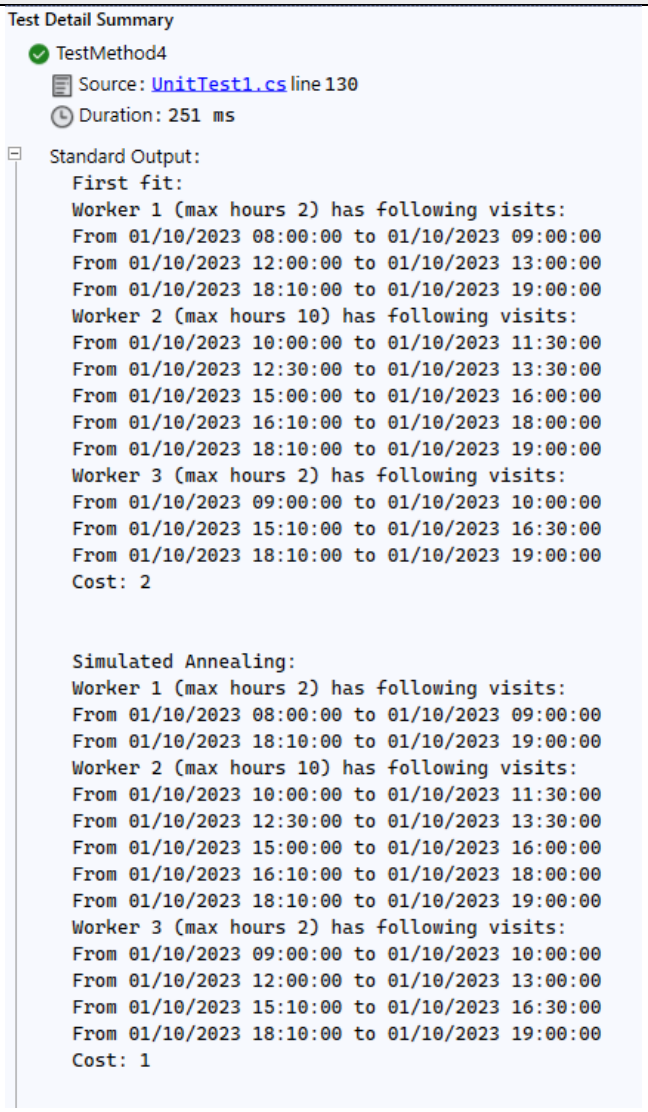
Tabula 1 – Testēšanas rezultāti



Tabula 2 – Testēšanas rezultāti

Tasta numurs	Rezultāts
Test1	Test Detail Summary TestMethod1 Source: UnitTest1.cs line 14 Duration: 269 ms Standard Output: First fit: Worker 1 (max hours 5) has following visits: From 01/10/2023 08:00:00 to 01/10/2023 10:00:00 From 01/10/2023 11:00:00 to 01/10/2023 13:00:00 From 01/10/2023 17:00:00 to 01/10/2023 19:00:00 Worker 2 (max hours 6) has following visits: From 01/10/2023 09:00:00 to 01/10/2023 11:00:00 From 01/10/2023 12:00:00 to 01/10/2023 14:00:00 From 01/10/2023 17:00:00 to 01/10/2023 18:00:00 Cost: 1 Simulated Annealing: Worker 1 (max hours 5) has following visits: From 01/10/2023 08:00:00 to 01/10/2023 10:00:00 From 01/10/2023 11:00:00 to 01/10/2023 13:00:00 From 01/10/2023 17:00:00 to 01/10/2023 18:00:00 Worker 2 (max hours 6) has following visits: From 01/10/2023 09:00:00 to 01/10/2023 11:00:00 From 01/10/2023 12:00:00 to 01/10/2023 14:00:00 From 01/10/2023 17:00:00 to 01/10/2023 19:00:00 Cost: 0
Test2	Test Detail Summary TestMethod2 Source: UnitTest1.cs line 48 Duration: 201 ms Standard Output: First fit: Worker 1 (max hours 8) has following visits: From 01/10/2023 08:00:00 to 01/10/2023 13:00:00 Worker 2 (max hours 4) has following visits: From 01/10/2023 08:00:00 to 01/10/2023 12:00:00 Worker 3 (max hours 8) has following visits: From 01/10/2023 08:00:00 to 01/10/2023 10:00:00 - intersecting From 01/10/2023 09:00:00 to 01/10/2023 10:00:00 - intersecting From 01/10/2023 12:00:00 to 01/10/2023 14:00:00 - intersecting From 01/10/2023 13:00:00 to 01/10/2023 15:00:00 - intersecting Cost: 2 Simulated Annealing: Worker 1 (max hours 8) has following visits: From 01/10/2023 08:00:00 to 01/10/2023 12:00:00 From 01/10/2023 13:00:00 to 01/10/2023 15:00:00 Worker 2 (max hours 4) has following visits: From 01/10/2023 09:00:00 to 01/10/2023 10:00:00 From 01/10/2023 12:00:00 to 01/10/2023 14:00:00 Worker 3 (max hours 8) has following visits: From 01/10/2023 08:00:00 to 01/10/2023 13:00:00 - intersecting From 01/10/2023 08:00:00 to 01/10/2023 10:00:00 - intersecting Cost: 1

Tasta numurs	Rezultāts
Test3	

Tasta numurs	Rezultāts
Test4	
Test5	Šajā testā tiek izmantoti 50 dažādi apmeklējumi un 8 darbinieki, kuriem ir 8 darba slodzi. Izpildes laiks - 1.3 sekundes, cost gan pēc First Fit, gan pēc Simulated Annealing algoritma palaišanas ir 3. Tā kā pēc Simulated Annealing algoritma izmaksu rezultāts neizmainījās, testa rezultāts ir negatīvs.