

Mohó heurisztika humánerőforrás ütemezésére

Kemény Csaba
*II. informatikatanár-
matematika Msc*

Pongrácz Gábor
*II. Programtervező
informatikus Bsc*

Témavezető: Dr. Krész Miklós főiskolai tanár
SZTE JGYPK Informatika Alkalmazásai Tanszék

A humánerőforrás ütemezés nagyvállalatoknál előforduló feladat. Célja, hogy a munkavállalók beosztása költséghatékony legyen az adott tervezési időszakra vonatkozóan. Ez számos területen előforduló probléma, például a call centerek, a kórházak vagy akár közlekedési társaságok dolgozóinak ütemezésére. A humánerőforrás ütemezésnek két fázisa van. Az elsőben az adott szakterületre vonatkozó speciális szabályok betartásával műszakokat hoznak létre a tervezési idő minden egyes napjára. A második fázisban ezekhez a műszakokhoz alkalmazottakat rendelünk a foglalkoztatási szabályoknak megfelelően. Ilyen szabályok például a havi munkaidőkeret, szabadnapok kiadása vagy az egy hétre meghatározott maximális munkaidőkeret. Mi a második fázist oldottuk meg, ahol az optimalizálás célja a munkavállalók számának minimalizálása mellett az alul- és túlfoglalkoztatás minimalizálása volt.

Az így előálló probléma egy egészértékű programozási feladat, ami NP teljes, azaz csak kis méretű problémák esetén lehetséges belátható időn belül megoldáshoz jutni. Azonban a gyakorlati életben előforduló problémák mérete nagy, ahogy a mi esetünkben is: egy átlagos problémánk 4 millió változót tartalmaz. Több, különböző heurisztikával is próbáltuk megoldani a feladatot. A szakirodalom olyan heurisztikákat ajánl, mint például a kerekítéses LP heurisztika vagy az evolúciós algoritmusok, de ezek futási ideje is jelentősen elmarad az elvárttól. Ugyanis a gyakorlati alkalmazás esetén elvárt, hogy az algoritmus néhány perces futási idővel rendelkezzen. Ezért választottuk kiindulási alapul a diszkrét algoritmusok témakörének reprezentánsát, a mohó heurisztikát, amely futási idejét tekintve hatékony módszer.

Az algoritmus bemenetként megkapja az aktuális tervezési időszakhoz elkészített műszakokat, valamint a jelenleg elérhető erőforrások számát. A fenti két bemenetből határozza meg az algoritmus a szükséges dolgozók számát. Ezután a mohó heurisztika elkészíti a munkabeosztást a tervezési időszakra úgy, hogy minden megadott szabálynak eleget tegyen a kimenet. A kimenet az összes műszakot és a hozzájuk rendelt munkavállalókat tartalmazó lista.

Az algoritmus tesztelését a Tisza Volán Zrt.-től kapott tesztadatbázison végeztük, mely Szeged város helyi buszközlekedéséről tartalmaz adatokat. Több tesztfutást és összehasonlítást is végeztünk a fejlesztés folyamán. A tesztadatbázisban szereplő kb. 15000 műszakból álló feladatot 230 dolgozóval, költséghatékonyan ütemeztük. A busztársaság ugyanezen problémához 264 munkavállalót foglalkoztat.