

Robotikus gyártócellák ciklikus ütemezése S-gráf módszertannal

Papp Ádám^a, Ősz Olivér^a, Hegyháti Máté^a

^a Széchenyi István Egyetem
adam.papp.work@gmail.com

Napjainkban a technológia fejlődésének és az Ipar 4.0 térhódításának köszönhetően egyre nagyobb szerepet játszik az automatizálás és az informatika az ipari gyártórendszerekben. Így a robotikus gyártócellákat egyre szélesebb körben alkalmazzák, amelyek a nyersanyagot vagy félkész terméket megmunkáló berendezésekből, a munkadarabokat mozgató ipari robotkarokból, valamint bementi és kimeneti tárolókból állnak. Legtöbbször olyan környezetben használatosak, ahol folytonos tömegtermelés zajlik, így a legyártandó mennyiségek állandók.

A gyártócellák hosszútávú ütemezését gyakran egy rövidebb, ismétlődő ütemezés - azaz ciklus - meghatározására egyszerűsítik. A robotikus gyártócellák ciklikus ütemezése során a cél: egy cikluson belül meghatározni a robot mozgásának egy olyan ütemezését, amely esetén a gyártásra vonatkozó korlátozások nem sérülnek és az elért profit valamint a ciklusidő hányadosa maximális. A nemlineáris optimalizálás nehézségeinek elkerüléséért sok módszerben viszont a gyártási mennyiséget rögzítettnek tekintik, és így minimalizálják a ciklusidőt.

Munkánk során a fenti ütemezési feladatosztályt elemeztük, és különböző paraméterek figyelembe vételével azonosítottuk a legfontosabb alprobléma-osztályokat. Modelleztük őket az S-gráf módszertannal, mint többféle feladatosztályra sikeresen alkalmazott kombinatorikus módszerrel. Emellett a problémára több, közelmúlt-béli, szakirodalomban fellelhető MILP modellt implementáltunk. Végül a különböző módszereket és modelleket hasonlítottuk össze tudásuk és hatékonyságuk alapján.

Köszönetnyilvánítás: Munkánk az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-18-1 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült.