

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ -
БРОЈ: 2391/2
ДАТУМ: 27.11.2015.

На основу захтева проф. др Бојана Бабића, бр. 2391/1 од 19.11.2015. године и чл. 63. Статута Машинског факултета, Наставно-научно веће Машинског факултета на седници од 26.11.2015. године, донело је следећу

ОДЛУКУ


Да се за рецензенте Техничког решења под насловом: „**Мултиагентни систем за динамичко интегрисано планирање и терминирање производње**“ чији су аутори: асистент Јелена Петронијевић, дипл.инж.маш.-мастер, асистент Милица Петровић, дипл.инж.маш.-мастер, др Најдан Вуковић, научни сарадник, др Марко Митић, научни сарадник, проф. др Бојан Бабић и проф. др Зоран Миљковић именују:

- доц. др Живана Јаковљевић, Машински факултет у Београду
- доц. др Радиша Јовановић, Машински факултет у Београду

Одлуку доставити: Министарству просвете, науке и технолошког развоја РС, рецензентима и архиви Факултета ради евиденције.



ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА


Проф. др Радивоје Митровић

Одлуком Наставно-научног већа Машинског факултета у Београду бр. 2391/2 од 27.11.2015. године именовани смо за рецензенте нове методе под називом „**Мултиагентни систем за динамичко интегрисано планирање и терминирање производње**” чији су аутори: асистент Јелена Петронијевић, дипл.инж.маш.-мастер, асистент Милица Петровић, дипл.инж.маш.-мастер, др Најдан Вуковић, научни сарадник, др Марко Митић, научни сарадник, проф. др Бојан Бабић, проф. др Зоран Миљковић. На основу предлога и након анализе методе подносимо следећи:

ИЗВЕШТАЈ

Нова метода (M85) под називом „**Мултиагентни систем за динамичко интегрисано планирање и терминирање производње**” представљена је на 10 страница А4 формата, коришћењем Times New Roman фонта величине 11pt, једноструког прореда. Опис методе садржи четири слике и два табеларна приказа резултата примене нове методе, који су уз списак коришћене литературе представљени у следећих шест тематских целина:

1. Област на коју се техничко решење односи,
2. Технички проблем,
3. Постојеће стање у свету,
4. Суштина техничког решења,
5. Приказ резултата примене,
6. Закључак.

Техничко решење (нова метода) припада области машинства и односи се на домен динамичког интегрисаног планирања и терминирања производње који представља један од праваца истраживања у оквиру пројекта технолошког развоја под називом „*Иновативни приступ у примени интелигентних технолошких система за производњу делова од лима заснован на еколошким принципима*” (евиденциони број *TP-35004*). Решавање проблема изводи се мултиагентном методологијом. Предложена мултиагентна архитектура се састоји из пет агената: агент за делове, агент за операције, агент за машине, агент за алате и агент за синхронизацију.

У другом поглављу техничког решења дат је детаљан опис проблема традиционалног планирања и терминирања технолошких процеса. Наведени проблеми су адресирани у предложеној методи која динамичким интегрисаним методом и мултиагентном методологијом настоји да одговори на њих. Тако је основни задатак дефинисан кроз одабир одговарајућих ресурса и технолошких процеса са циљем дефинисања плана терминирања за скуп од n делова који се обрађују на машинама узимајући у обзир алтернативне технолошке ресурсе и правила претхођења између операција. Конкретно, циљ је повећање флексибилности и адаптивности решења за планирање и терминирање производње у динамичким условима.

Треће поглавље приказује преглед стања у области истраживања динамичког интегрисаног пројектовања и терминирања технолошких процеса. Издвојено је шест научних публикација које приказују процес и тренд развоја различитих решења применом мултиагентне методологије.

У четвртном поглављу дат је опис технолошког решења. Након краћег дефинисања агената и њихових карактеристика, као и описа мултиагентних система извршен је опис модела за интегрисано планирање и терминирање технолошких процеса на бази мултиагентне методологије. Опис је извршен коришћењем ODD (енгл. *Overview, Design concepts and Details protocol - ODD*) протокола. Мултиагентни модел технолошког система састоји се из пет агената распоређених у два хијерархијска нивоа: агент за делове, агент за операције, агент за машине, агент за алате и агент за синхронизацију. Прва четири агента смештена су у нижем хијерархијском нивоу, док агент за синхронизацију заузима виши хијерархијски ниво. Коршћењем агента за делове уведени су алтернативни технолошки поступци и дефинисане флексибилности које се обрађују у технолошком решењу. Агент за операције представља операције које се морају извести на делу и чини логичку допуну агента за делове и виду налога за обраду. Агент за машине користи се за представљање машина алатки и има улогу у формирању понуде за извођење операције. Агент за алате представља алате у технолошком окружењу и у зависности од своје доступности утиче на

формирање понуде за обраду. Генерално посматрано, само тренутно доступни и квалификовани агенти могу учествовати у процесу аукције за избор адекватног ресурса, а последично и у обради. Агент за синхронизацију омогућава спровођење процеса аукције за избор најбоље понуде за извођење обраде на делу. Основни критеријум за избор најбоље понуде је минимално време обраде од тренутно доступних машина и алата.

Пето поглавље односи се на имплементацију и експерименталну верификацију предложеног решења. Модел технолошког система мултиагентне архитектуре имплементиран је у виртуелно окружење коришћењем *AnyLogic* софтверског пакета. Након имплементације, спроведена је експериментална верификација како би се приказало креирање планова технолошких процеса и терминирања у динамичком окружењу у реалном времену. Експеримент приказује производни процес за пет идентичних делова уз разматрање два динамичка догађаја: долазак делова и отказ машине. Спроведени експеримент састоји се из две целине од којих прва користи само динамичко увођење делова у систем, док друга поред наведеног обухвата и отказ машине. Резултати у виду планова технолошког процеса, појединачног и укупног производног времена, као и Гантови дијаграми за оба случаја приказани су табеларно уз компаративну анализу како би се истакле разлике у плановима процеса и терминирања.

У закључном поглављу дата је синтеза приказаног технолошког решења и изведен закључак о применљивости пројектоване методе за интегрисано планирање и терминирање производње у динамичком окружењу. Истакнуто је да дата метода омогућује адаптацију система на промене у окружењу. На самом крају приказани су правци будућих истраживања који се преваасходо односе на стварање решења која би уз мултиагентну методологију примењивала и оптимизационе алгоритме у динамичким условима.

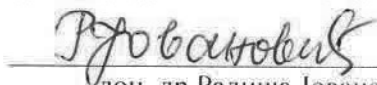
У складу са анализом предлога техничког решења и оствареним резултатима, као именовани рецензенти дајемо следеће

МИШЉЕЊЕ

Аутори нове методе (M85) под називом „**Мултиагентни систем за динамичко интегрисано планирање и терминирање производње**” су кроз јасан опис, имплементацију и остварене резултате приказали допринос у домену адаптивности мултиагентног система за динамичко интегрисано планирање и терминирање производње.

На основу увида у предлог нове методе и остварене резултате са задовољством предлажемо Наставно-научном већу Машинског факултета у Београду да се нова метода под називом „**Мултиагентни систем за динамичко интегрисано планирање и терминирање производње**” прихвати као ново техничко решење.


доц. др Живана Јаковљевић
Универзитет у Београду-Машински факултет


доц. др Радиша Јовановић
Универзитет у Београду-Машински факултет

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ -
БРОЈ: 2391/3
ДАТУМ: 11.12.2015.

На основу захтева проф. др Бојана Бабића, бр. 2391/1 од 19.11.2015. године и чл. 63. Статута Машинског факултета, Наставно-научно веће Машинског факултета на седници од 10.12.2015. године, донело је следећу

ОДЛУКУ

Прихвата се Техничко решење (М85) под насловом: „**Мултиагентни систем за динамичко интегрисано планирање и терминирање производње**“ чији су аутори: асистент Јелена Петронијевић, дипл.инж.маш.-мастер, асистент Милица Петровић, дипл.инж.маш.-мастер, др Најдан Вуковић, научни сарадник, др Марко Митић, научни сарадник, проф. др Бојан Бабић и проф. др Зоран Миљковић

Одлуку доставити: Министарству просвете, науке и технолошког развоја РС, рецензентима и архиви Факултета ради евиденције.



ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф. др Радивоје Митровић