

## РЕЦЕНЗИЈА ПРЕДЛОЖЕНОГ ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА

### Софтвер: *Python* модул за интегративно кластеровање података

#### Основни подаци:

Аутори решења: Сања Брдар, Предраг Лугоња, Драган Летић, Владимир Црнојевић

Пројекат: Интегрисани систем за детекцију и естимацију развоја пожара праћењем критичних параметара у реалном времену, број ИИИ 44003, руководиоца пројекта - Владимир Црнојевић

Категорија техничког решења: Софтвер (М85)

#### Мишљење рецензента:

Предложеним техничким решењем представља се софтверски модул за интегративно кластеровање. За потребе побољшања робустности и тачности алгоритми кластеровања се допуњују делом за интеграцију. Резултати индивидуалних кластеровања се агрегирају у ансамбл за који се потом дефинише поступак добијања коначне партиције скупа података у кластере. Модул је имплементиран у програмском језику *Python* и садржи пет различитих алгоритама за интеграцију кластера:

1. *NMF* – метода се базира се ненегативној факторизацији матрице
2. *CONS* – метода обједињује резултате различитих кластеровања у консензус матрицу која се потом интерпретира као матрица сличности и служи за крајњу поделу података у кластере
3. *HGPA* - метода репрезентује ансамбл кластеровања као хиперграф који се даље партиционира сечењем минималног броја хиперграна
4. *MCLA* - метода прво кластеровањем хиперграфа креира мета-кластере, а потом техником гласања одређује припадност објекта мета-кластеру
5. *DICLENS* - метода користи минимално разапињуће стабло где сваки чвор представља један кластер, а тежине грана су пропорционалне сличности између кластера.

Софтверски модул обухвата део за процену квалитета добијених кластера помоћу шест мера за евалуацију. Тестиран је на разноврсним подацима са *UCI* репозиторијума за машинско учење, синтетичким и билошким подацима. Могућности које пружа описани модул су: већа поузданост и робустност кластеровања података, могућност бирања методе интеграције, различите технике за постизање диверзитета индивидуалних кластеровања, евалуација по више критеријума.

Предложено техничко решење је оригинално. Текст техничког решења садржи све потребне компоненте: кратак опис са техничких карактеристикама и проценом техничких могућности, преглед стања у свету, као и детаљан опис самог техничког решења. Рецензент је мишљења да предложено техничко решење треба прихватити.

Др Борислав Ђорђевић, научни сарадник  
У Београду, 18. 12. 2013. године  
Институт „Михајло Пупин“  
Волгина 15, Београд