

Мастер академске студије

Моделирање, симулација и анимација

Уводно предавање

Дос. др Марко Ђогатовић, дипл. инж.

КОНТАКТ

Марко Ђогатовић, кабинет 330

E-mail: m.djogatovic@sf.bg.ac.rs

Група на Facebook-у:

Управљање и симулација

Литература

1. Б. Раденковић, М. Станојевић, А. Марковић, Рачунарска симулација, ФОН – СФ, 2009.
2. A. Quarteroni, F. Saleri, Scientific Computing with MATLAB, Springer, 2003
3. R. J. Gran ,Numerical Computing with Simulink, Volume I Creating Simulations, SIAM, 2007
4. S.T. Karris, Introduction to Simulink with Engineering Applications, Orchard Publications, 2006

Садржај предмета

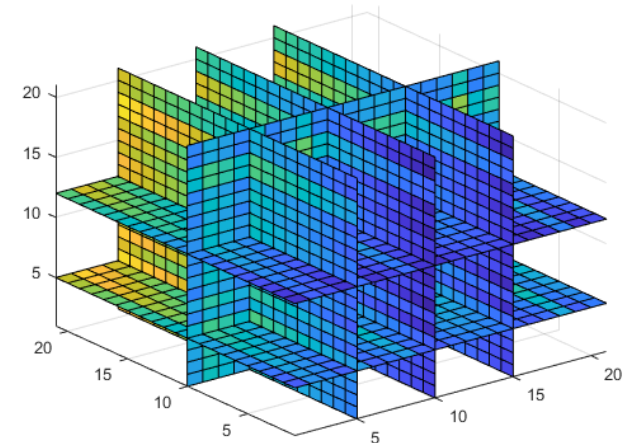
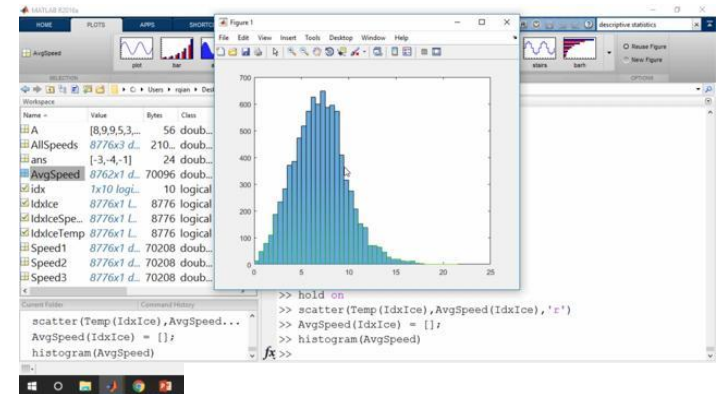
- ▶ Моделирање и симулација
 - Моделирање и модели, врсте модела,
 - Рачунарска симулација, потреба за симулацијом, могућности примене симулације
 - Симулациони процес
- ▶ Класификације модела
- ▶ Валидација и верификација



Садржај предмета

► Програмско окружење – MATLAB

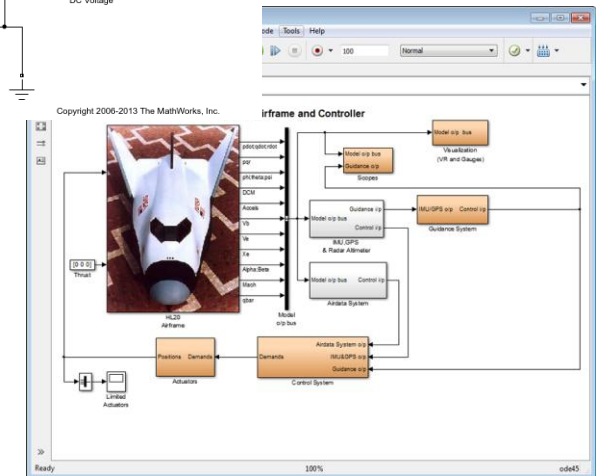
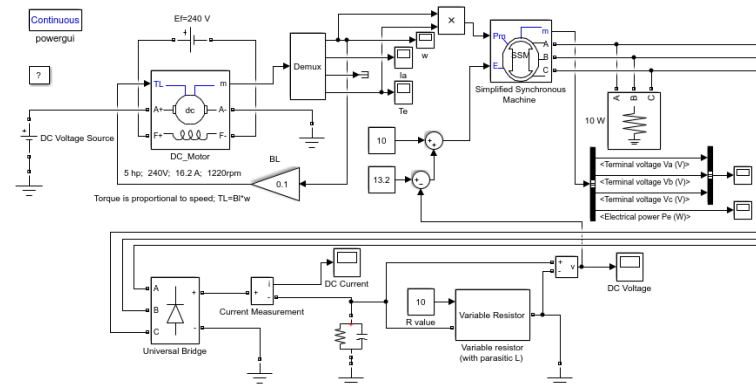
- Радно окружење MATLAB-а
- Променљиве
- Операције са скаларима, векторима и матрицама
- MAT i M датотеке
- Графичко окружење
- Управљачке структуре
- Функције
- Уграђене функције и матрице
- Класе



Садржај предмета

► Графичко програмско окружење – Simulink

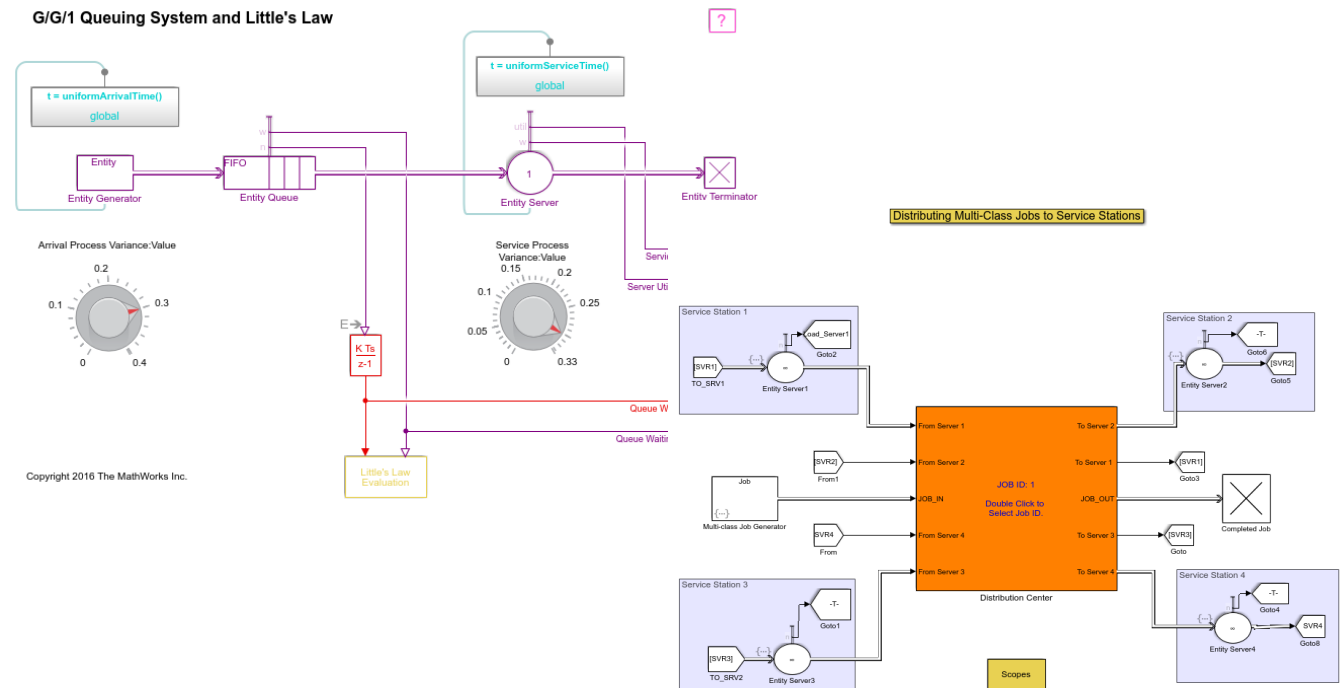
- Конфигурисање параметара модела
- Често коришћени блокови:
 - континуални
 - дискретни
 - математичке операције
 - извори
 - понори
 - рутирање сигнала
 - корисничке функције
 - портови и подсистеми



Садржај предмета

► Графичка библиотека за дискретну стохастичку симулацију SimEvents

- Entity Generator
- Entity Terminator
- Entity Server
- Entity Queue
- Entity Replicator
- Composite Entity Creator
- Composite Entity Splitter
- Entity Batch Creator
- Entity Batch Splitter
- Entity Output Switch
- ...



Полагање предмета

- ▶ Предмет се полаже израдом и одбраном семинарског рада
- ▶ У семинарском раду треба да се релизује симулациони модел неког проблема и да се изврши анализа добијених резултата
- ▶ Семинарски се састоји од:
 - ▶ Кратког увода у проблем који се решава и дискретну стохастичку симулацију
 - ▶ Вербалног описа модела који се симулира
 - ▶ Табеларног приказа улазних података коришћених у моделу
 - ▶ Симулационог модела (програма)
 - ▶ Анализа добијених резултата
 - ▶ Закључак
- ▶ Студенти нису ограничени временом, темом, програмским језиком или симулационим алатом.

Врсте симулације

- ▶ **Монте Карло симулација (статистичка симулација)** повезана је са случајним феноменима.
 1. Детерминистички проблеми које је тешко или скупо решавати (израчунавање површине или запремине сложених фигура),
 2. Сложени феномени који нису довољно познати (анализа друштвених или економских феномена),
 3. Статистички проблеми који немају аналитичка решења.

Врсте симулације

- ▶ **Континуална симулација** се користи за динамичке проблеме код којих се променљиве стања мењају континуално у времену. Постоје две основне класе проблема који се решавају овом методом:
 - ▶ Проблеми код којих су промене „глатке“ и природно се описују диференцијалним једначинама (проблеми из физике, биологије и инжењерства).
 - ▶ Проблеми који настају описом веома сложених система у агрегираном облику, у којем се низ елемената система редукује на мањи број компоненти и у којима се промене у систему апроксимирају константним брзинама промене.

Врсте симулације

- ▶ **Симулација дискретних догађаја (DES)** је специфична методологија симулације која се бави моделирањем система који се могу представити скупом догађаја.
- ▶ Под догађајем се подразумева дискретна промена стања ентитета система. Догађај наступа у одређеном тренутку времена, односно промене стања ентитета се дешавају дисконтинуално у времену.
- ▶ Симулација описује сваки дискретни догађај, крећучи се од једног до другог при чему настаје помак времена симулације.
- ▶ Системи који се моделирају на овај начин су динамички и готово редовно стохастички (системи масовног опслуживања, проблеми у саобраћају, логистички проблеми).