

## Мисс-Испитна Питања

### ① Моделовање и симулација система

\* Основни појмови моделирања и симулације. Модел и теорија

- Моделовање и симулација се користи ради прибављања информација о функционирању система без стварног догађаја у реалном окружењу
- Уместо реалног окружења употребљавају јестову пот. замену  $\Rightarrow$  модел, шиме можемо избегнути експериментирање на реалном систему које је скично, опасно или неиздоведиво
- Анализом функционирања система долазимо до закључака о функционирању система
- Потоњост је да се анализе могу спроводити за разне случајеве где се применују другачија решења или стапаки
- Њена суштинска је да се информације о функционирању употребљавају без непосредних мерења у самом систему
- Примениши моделирања и симулације:
  - прометни, индустриски потоци
  - дистрибуција воде, сирује, гаса...
  - банке, поште, самопослуге...
  - саобраћајни системи
  - пружарски - II -
  - економски - II -
  - медицински, биолошки - II -
  - временска прогноза...

- Моген слушни да предвидимо понашање система и да осмислимо како да ушичено на њега
- понашање чинијар модела прати понашање чинијар система # Чинијети по деловања и апнул #
- добри разлози зашто применујемо симул. методе јесење безбедне и једнине
  - \* потужни деобухвашније од експеримената у реалном систему
  - \* држо се спроводе
- # користи се за обуку особља
- некад је немотуће и неутихваћиво спроводити експерименте, нпр. анализа ширења заразе...
- да бисмо коровамо симулационим методама пошредно је да симулациони модел буде валид
- посматрај формирања модела подразумева понашање реалнот системе и што је неопходно кришићи експерименте "о њему, где преда укључити и акуифична понашања ватна за проучење
- симул. време се употребљава као нпр. замена за реално време и оно се мења оштако држо когато што до золовавају прорачуни
- понашање добијено симул. се обично генерише од него што се мерева потужни спроведши у реалном систему
- # Основни елементи по деловања и симулације # Моделирање и симул. чине низ активности за прављење модела реалнот система и његову симулацију на рачунару

- имамо једи тј. елемената: модел, реалан систем и рачунар који су испоузани активностима моделирања и симулације

- моделовање је процес који на основу реалног система прати његов модел, док симулација шај модел посматра у рачунар и омогућава експерименти са њим

### • Реалан систем

- уређен и међузаписан склоп компоненти које формирају једину и делују заједнички да би осигурили чуљ и мозг

- он може бити поштотни или нешто што се планира у будућности

- реалан систем се обуставља улазним сигналима који изазивају промене у реалном систему, а сне се потпу заделеници меренjem излаза из система

- преклапање никад није потпуно, јер се израчунавају модел излаз увек разликује од измерених, али је код лабораторијских модела то прихваћиво

- не можемо моделовати понашање система, ако онд није заделено

- реал. систем се састоји од делова који узармно делују једни на друге и они се називају компоненте

- свака компонента има каракт. понашање и неке ланче карактеристике, назлате апридобути.

- особине се описују бројним јед. логичким крејн., за постизање нових врста промена користимо временске дигитраме

## • Модел

- прави се да замени реалан модел (систем) чији искуствује са готовно дешава шако да карактерисује и понашање модела од тога реалном систему
- да би формирали модел морамо знаћи понашање система
- модел је скуп инструкција за добијање понашања о понашању система
- модел је готован начин предсављавања укупног чекотог искуства и његовог начине размишљања о систему који испрепонује
- модел обезбједује инструкције рачунару за генерирање понашања
- понашање је оно што модел ради, док се стис и инструкција модела односе на инструкције које штеде модел да се понаша
- основни циљ модела је да лако симонша систем
- модел настаје као резултат моделовања, где моделар прави модел на основу познавања система
- како штетимо да модел што лакше објашњава и осмисли систем, онда је опредено удеои претпоставки под корима постоећујемо модел са системом
- систем можемо представити преко различитих модела

## • Моделовање

- посматрајк предсаве систем и његову је о једном систему у облику модела

- карактеристике система се могу предавати променљивим, а везе између њих машин. ф-јама

## • Симулација

- прештварање / обношање система

- одређивање обношања система (модела) на основу обрнатах предности на улазима, као и вредности описаных променљивих модела

• Рачунска симулација је одређивање обношања модела употребом програма у рачунару

- под симулација где је издајање модела залиси ог времена, а спредно је обзинавши временски интервал на који се односи симулација, почешне вредности описаных променљивих као и начини промене улаза у сконогу израдаја симулационог експеримента

- шао се корисни додатна променљива  $\rightarrow$  симулацију време која има вредност о на точку, а залиси се непрекидно промењава

- мења се скоговишно и постапава на штранчице у којима се улаз модела мења

- израдаје симул. залиси ог обра а итерација

- симулациони експеримент = извршавање симул. програма

- симулациони модел је налио на основу модела

- програм за генерисање обношања система

## Модел и шерија

- нуђен елемент у тој организацији систему је шерија
- шерија је настала посматрањем и објашњавајући функционирање система
- модел је само предложен шерија
- шерија испољује модел и систем, објашњавајући функционирање система и предвиђа његово функционирање

## Објасниши шеријашван пошупак

- формирање неформалног и формалног модела и израда структ. модела су шеријашки
- он поштетено укључује нова функционирање и додатноје да основу којих се модел мења и додатује

\* Фазе моделовања и симулације - Неборналан и формалан модел

### ФАЗЕ МОДЕЛОВАЊА:

#### 1. Разумевање система и креирање мрежа

- разумевање како реалан систем функционише, систем се посматра, а не га то ионашче делени да утиче, најслучија

#### 2. Формирање теорије

→ поезано са модел и теорија, мрежа је деоин. пре поделитеља

#### 3. Формирање неборналног модела

- неколико стапа разрешавања нашаје формалан модел
- даје основне информације о моделу
- најчешће је нејасан, некомплетан и неконзистентан

#### 4. Развада ч формалан модел

- на основу њега правимо симулацијски модел

#### 5. Пресавирање и верификација модела

#### 5. Изградња симулацијског модела

- израчунава излазе за постапљење предњачи улаза и излаза модела

#### 7. Симулације и прикупљање резултата

#### 8. Анализа резултата и формирање документације

## Недорналан и формалан опис модела

- шоком стимулације сироводе се израчунавања на основу којих описа одређено формалан модел

- уколико је модел јасно описан говоримо о формалном моделу

- на самом почетку формирања модела бинтно је уочити

1) делове системе

2) бинне ћеличине

3) тавна дејашања у систему

- тавна дејашања у систему се описују интеракуцијама компоненти  $\Rightarrow$  обако настаје недорналан опис модела

- модел може бити некомплетан (моделар што покрије бинна дејашања), нејасан (недовољно прецизно објашњена дејашања) и неконзистентан (двеја које што разумеју ћеша се западо дејују у систему моделар треба да оправи опис модела и прелазије у тајнице особине недорналног модела

- што се посматраје додавањем нових компоненти и описних пројектнавих

- формалан модел треба да обезбеди већу прецизност описа системе

- описује систем на јасан и неплоскилен начин

- преласком са недорналног на формални модел настаје модел сачињен од компоненти и структуре, који се могу мењати. Трећи промене залеже од улаза у модел.

Када се крећу описних пројектнавих мењају са преном, онда је за оправдан модел употребљив постапак

називамо аплије модела.

- Неформалан модел улога објекта као традиције једи  
нију са модела, обисне променљиве и понашање и алатка  
штограђује објекта, а формалан компоненте, нису обисне  
променљиве и барем не

## \* Класификација модела

На основу:

\* аматички разноштеје

\* природе обисних променљивих

\* најчна промене силул. времена

\* дешерминизма

\* минимарносц

\* временска зависност...

\* кој сеј предвиши времена

\* општиштни модела

## 1) Апстрактни и физички модели

\* Физички модел је којија реалног или замишљеног  
објекта

- они су математичка репрезентација реалног система  
заснованој на физичким аналогијама

- могу имати и покретне деонце ради лакше  
учвалања збивања у реалном систему

\* апстрактни модел је симболична, вербална и  
математичко-логичка репрезентација система

- карактеристике се предавају променљивима, а  
леве чиније са системом и околнима нашим. дјама

## 2) Стационарни и динамични модели

\* стационарни модел описује понашање система у стационарном равновођењу

- он даје зависности излаза модела од шетових улаза и занемарује промене на излазима

- за опис понашања се користе алгебарске ј-не

\* динамични модел укључује време у модел и генерише временске промене излаза и штава модела изазване променама на улазима модела.

- за опис динамичког модела потребан је диф. ј-не

\* излази-<sup>штави</sup> динамични се односи на посматране промене узувачких предности на излазима

## 3) Временски поширувачки и дисперсивни модели

- друга деска

## 4) Стотогаснички/дештернички/стични

- зависи од тога да ли су неке од карактеристика у моделу даје помоћу које користи ниске или не

## 5) Варијашни и штави-дешни

## 6) Аутономни/неаутономни

- односи се на штави-акцију модела са окружњењем

- ако се прештосави да се реалан систем може представити изоловано од окружњења  $\Rightarrow$  аутономан

- нема улазе

- неаутономан чини у обзир утичујуј окружњења

- пример аутономног модела је модел токсичног загађивања ватрога

## 7) Линеарни / нелинеарни

### \* Пример процеса добијања модела

- концептуализом параметара од параметралних ј-на добијамо обичне диф. ј-не, линеаризацијом добијамо линеаран модел, док редукцијом симуламо ред ј-на
- након чаке трансформације добијамо мање пречизан модел, али шиме олакшавамо нумеричке прорачуне
- применом теорије формирајмо точнији модел и вршимо трансформације модела док не добијемо употребљив модел
- некада параметре морамо одредити експериментално
- идентификација предатка процес одређивања параметара и пречизнија је
- на основу познате структуре модела и извршених мерења нумерички се одређују непознати параметри или делови модела
- дајом оптерачују се додате тренутке

### \* Погодностаљеве моделе

• има дефиса,

• циљ моделовања је да направи употребљив модел.  
Нештош им, када добијемо сложнији модел који у седи садржи бројне параметре чије прецизнији је ишчекују одредити или је модел помазан и симулације правију, шаја чује дисциплинарно узимамо модел.

✓ Верификација, лаканост и алати за подударство

Верификација модела је процес да ли се модел, о чему и у симулацији делотворно, башта спако ко је моделар залишио.

Чиљччује процесе да ли је теорија правилно заснована у формирању модела.

Следећа лаканост модела се добија на коришћење начинја модела и реалног система.

Сложније подударство у понашању је немогуће.

Хипотеза између реалног система и модела треба тачно определити изразитији једном бројном вредносју и наводом да она буде што мања.

$$J = \sum_{\substack{\text{по систему} \\ \text{ен. } i}} \sum_{\substack{\text{из позиција} \\ k}} \| y_{i,k} - d_{i,k} \|$$

- разлика модела и система када тисује супирење стичуће излаза модела, где се подразумева да и систем и модел имају исти улазе

- измерени излази

- израчунани излази

Слично је дефинисати и граничну вредност  $J_{gr}$ , ше ако је  $J > J_{gr}$  онда модел није валидан.

У процесу формирања модела неопходно је одредити стерилизациони оквир који зависи од намене модела и дрхе испранивања

$\Rightarrow$  да ћемо модел

онда модел није валидан, онда га проширујемо

- Базни модел је са~~ршена~~ представљен ауџија модела, модел који верно оговара реалном систему, најчешћији - можемо реализацији и сједно стварање базне моделе шт. са~~неше~~ / прубе моделе, који раде под стратичетима шт. експерименталним оквиром, тј. априоријији модел
- \* Аналитичко/нумеричко решење. Симулација и општизација
  - најодрживија јадовна за добијање излаза модела је на аналитичко и нумерицко
  - аналитичко решење даје математички израз чија предности зависи од параметара који се најчешће могу менјати и уршавати у формулу, али за то модел мора имати и отодан облик
  - пратње је аналитичких решења код сконченог система предсталка захтеван, а неретко и немогућ задатак
  - нумерицко решење подразумева писање програма за дигитални рачунар - симулација
  - за разлику од анал. постуком симулације се не добија функционална зависност излаза модела од унапред одређених времена улаза параметара
  - анал. решење је тачније, брже и једноставније од ампл ауџијос
  - анал. решење се не може извести за било који модел и тада смо приморети да користимо ампл ауџијос решење
  - тачни ампл. је што те добијамо зависности улаза и излаза, али само нумерицко решење

## \* Симулација и оптимизација

廿

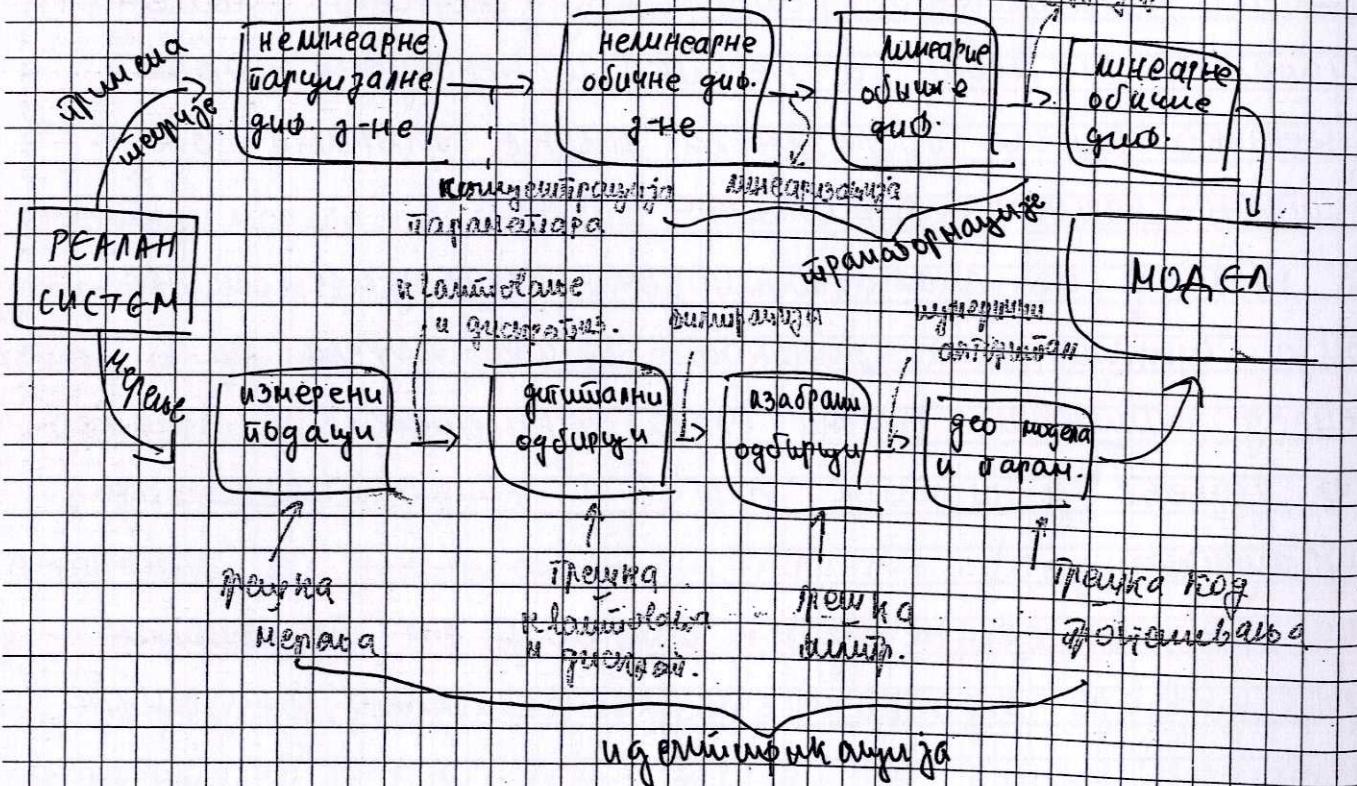
- ако научија одредује именование модела на основу  
данашњих предности на улазима и предвиђених стиских  
именовања

анализа импульсације су документи обавни и полезни езултати импульсације и могућост анализа

Симулацијом се може пробати неколико варијанти изабраши најбоља

У сложенијим случајевима се на јасну излаза модела  
имира кригеризум општимизације као мера квалитета  
општимизација се увођењем предава и у почијуку формирања  
одела и у његовој стапању

## ШЕМА ЗА ПРОЦЕС ДОБИЈАЊА МОДЕЛА



у реал. се не моражу твум емкостта със земя