



سؤال ۱. مفاهیم شبیه‌سازی

• الف) تاکسی اینترنتی

– Entities: مسافر، راننده، ماشین

– Attributes:

* مسافر: نام، نام خانوادگی، شماره تماس، اعتبار، تعداد سفر، وضعیت و ...

* ماشین: اسم، کارخانه سازنده، مدل، شماره پلاک، نوع و ...

* راننده: نام، نام خانوادگی، موجودی، شماره تماس، وضعیت، امتیاز و ...

– Activities: سوار کردن مسافر، انتقال مسافر از مبدا به مقصد، پرداخت هزینه سفر و ...

– Events: پایان سفر، درخواست سفر جدید، لغو سفر، اعلام خرابی ماشین مانند پنچری و ...

– State Variables: تعداد مسافرهای منتظر، مسافت طی شده رانندگان در روز، پول به دست‌آمده در هر روز و ...

کارواش

– Entities: کارگر، ماشین

– Attributes:

* ماشین: مدل، شماره پلاک و ...

* کارگر: نام، نام خانوادگی، شماره تماس، تعداد ماشین‌های شسته‌شده و ...

– Activities: شستن ماشین، خشک کردن ماشین و ...

– Events: رسیدن ماشین جدید، پایان یافتن شست‌وشو، پایان یافتن خشک کردن، خروج خودرو، پر شدن ظرفیت و ...

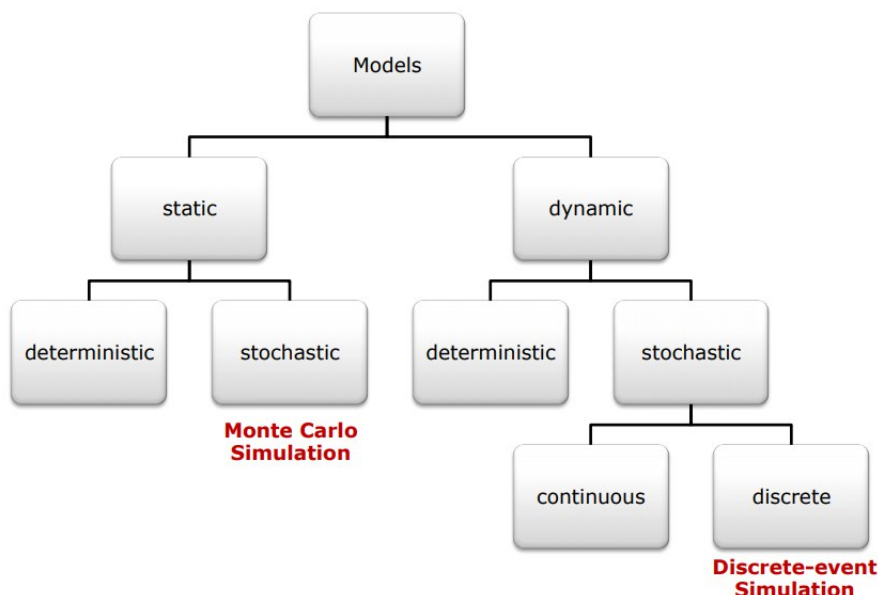
– State Variables: تعداد ظرفیت باقی‌مانده کارواش، تعداد خودروهای شسته شده، تعداد خودروهای در صف انتظار و ...

- ب) مدل نمایش یک سیستم به منظور مطالعه و شناخت سیستم است؛ به عبارت دیگر به کمک مدل ارتباط بین اجزاء مشخص می‌شود و یا از آن برای پیش‌بینی چگونگی کار کردن سیستم در آینده تحت شرایط جدید استفاده می‌شود. مدل یک ساده‌سازی از سیستم واقعی است. مدل‌ها یکتا نیستند زیرا از زاویه‌ها و نقطه نظرهای مختلفی^۱ می‌توان به سیستم نگاه کرد.

^۱ investigation change

• پ) مدل‌ها می‌توانند به دو دسته‌ی ریاضی و فیزیکی تقسیم‌بندی شوند. در مدل‌های ریاضی از نمادها و معادلات برای نمایش سیستم استفاده می‌کنیم. مدل شبیه‌سازی یک نوع مشخصی از مدل ریاضی سیستم است. در مدل فیزیکی، یکی مدل کوچک‌تر یا بزرگ‌تر شده از نمونه‌ی واقعی وجود دارد (مثلاً برای اتم مقیاس را بزرگ و برای منظومه‌ی شمسی مقیاس را کوچک می‌کنیم).

دسته‌بندی دیگری برای مدل‌ها براساس پویایی^۲ و یا ایستایی^۳ آن‌ها وجود دارد. هر کدام از آن‌ها می‌توانند تصادفی^۴ و یا قطعی^۵ باشند. همچنین آن‌ها می‌توانند گسسته^۶ و یا پیوسته^۷ نیز باشند.



در کارواش اگر فرض کنیم که کارها با قطعیت انجام می‌پذیرند، بنابراین یک مدل پویای قطعی گسسته (dy-amic deterministic discrete model) است.

• ت)

dynamic^۲
static^۳
stochastic^۴
deterministic^۵
discrete^۶
continuous^۷

سؤال ۲. شبیه‌سازی محاسباتی

• تعریف: شبیه‌سازی محاسباتی یک مدل فرآیندگرا (پردازنده‌محور^۸) پویا است که روی کامپیوتر ارائه و نمایش داده می‌شود. این شبیه‌سازی محاسباتی می‌تواند از مدل‌های اقتصادی مرسوم و سنتی که با معادلات بیان می‌شوند تا مدل‌های فردی درون اجتماع گستردگی داشته باشند. در واقع، می‌توان انواع و گستره‌ی زیادی از مدل‌ها را با استفاده از این روش، شبیه‌سازی کرد؛ بنابراین وقتی فردی از یک مدل استانداردتر (مانند دستگاه معادلات خطی) به سمت مدل‌های منعطف‌تر (مانند برنامه‌نویسی مدلی که طراحی کرده‌ایم) حرکت می‌کند، ضروری است تا تمام فرضیات (صریح و ضمنی) را شناخته و بیان کند. از آنجایی که همه‌ی فرضیات درون مدل ساخته شده، گنجانده می‌شود، حتماً باید فهمیده شوند تا مشارکت در تحلیل مدل رفتاری مدل امکان‌پذیر شود.

• برتری:

– شبیه‌سازی محاسباتی بر روی پدیده‌های سازمانی متمرکز بوده و با استدلال‌های درست و معنی‌دار تئوریک هستند. مجموعه‌ای از constructها تعریف می‌شوند که به‌طور پویا انجام وظیفه می‌کنند، به‌طور مستقل و هم‌چنین منحصر به فرد اثبات می‌شوند و امکان حل و پرداخت به چندین سطح از انتزاع را به ما می‌دهد.

– امکان تعریف مدل با چندین سطح از پیچیدگی و تعریف ریاضی و هم‌چنین شامل پیچیدگی‌های پویایی است که آن را برای استفاده در بخش‌های کسب‌وکار، بازار یا بخشی که با گذت زمان اتفاق می‌افتد، مناسب می‌کند.

– شبیه‌سازی محاسباتی هم فرآیند و هم محصول رفتار را توصیف می‌کند. یعنی آن‌ها به استدلال‌های تقلیل‌گرایانه^۹ و هم‌چنین ردیابی و تحلیل رفتار که در ارتباط با ساختارهای تئوری مدل است، مجاز می‌دانند.

– شبیه‌سازی‌های محاسباتی هم توصیف formalization و هم unifomity را برای پدیده‌های سازمانی اجباری می‌کند؛ به این معنی که به تعریف دقیق‌تری از اشیاء و فرآیندهای مدل نیاز دارند.

– و ...

• نقص

– با وجود این‌که تایید صحت^{۱۰} در تمامی مدل‌های نرم‌افزاری سخت است اما در شبیه‌سازی محاسباتی جز از طریق exogenous اکثراً وجود ندارد.

– با افزایش پیچیدگی مدل شفافیت^{۱۱} از بین می‌رود.

– مشکل دیگر شبیه‌سازی محاسباتی، عدم انعطاف‌پذیری محیط محاسباتی است.

– و ...

^۸ process-oriented
^۹ reductionist argument
^{۱۰} verification
^{۱۱} transparency

سؤال ۳. نانوائی

• الف)

• ب)

• پ)

• ت)