



پاسخ مسئله‌ی ۱.

الف

از اولین معایب شبیه‌سازی کامپیوتر می‌توان به سختی ایجاد و انتخاب مدل مناسب برای کار مدنظر است و این کار نیاز به یک متخصص ماهر در این زمینه دارد. راهکار این می‌تواند آن باشد که هر شخص با تمرین و کسب مهارت در این زمینه، توانایی انتخاب و بهبود یک مدل مناسب را پیدا کند.

عیب دوم وجود هزینه و زمان بسیار زیاد برای یکسری مسائل در شبیه‌سازی کامپیوتری است. راهکار این قسمت می‌تواند تغییر مدل یا انتخاب یک مدل بهینه‌تر برای آن رخداد هزینه‌ها را کاهش داد و در زمان محاسباتی نیز صرفه‌جویی کرد.

در نهایت عیب سوم وابسته بودن نتایج براساس رندومنس ورودی‌هاست. یعنی در مدل‌های شبیه‌سازی کامپیوتری ما شاهد این هستیم که ورودی‌ها به صورت رندوم به ما داده شده و گاهی نتیجه‌گیری براساس آنها امری سخت تلقی می‌شود. راهکار این مشکل هم می‌توان در تحلیل نمودن نتایج مدل براساس ورودی‌های مختلف و تکرار این روند باشد.

ب

روش عددی و تحلیلی در سیستم‌های خطی و غیرخطی می‌تواند رفتارهای متفاوتی داشته باشند. در سیستم خطی معمولاً این دو روش جواب یکسانی برای ما خواهند داشت اما در سیستم غیرخطی با روش عددی ممکن است نتایج و خروجی‌های متفاوتی داشته باشیم.

در روش‌های تحلیلی معمولاً جواب به دست آمده دقیق و قابل اتکا هستند، اما در روش‌های عددی نتایج به دست آمده ممکن است دقیق نباشد و تطابقی با واقعیت نداشته باشد.

در روش عددی، نیاز به قدرت تحلیلی نداریم و بیشتر نیاز به یک توان محاسباتی همانند کامپیوتر خواهیم داشت. در صورتی که در روش تحلیلی یک فرد می‌بایست مهارت زیاد و فهم کاملی از رخداد مدنظر داشته باشد تا بتواند به درستی و دقیق آن را تحلیل کند.

ج

دو سناریو را می‌توان نام برد که در آن شبیه‌سازی برآزمودن ارجحیت دارد. در حالتی که آزمودن برای ما زمان بسیار زیادی داشته باشد همانند رشد یک گیاه و حالتی که هزینه بسیار بالا و گرانی برای تجربه داشته باشد همانند ارسال یک ماهواره.

پاسخ مسئله‌ی ۲.

الف

رستوران:

موجودیت‌های ممکن شامل مشتری و آشپز بوده، برای ویژگی‌ها می‌توان سفارشات و سرعت پخت و پز را نام برد. برای فعالیت‌های نیز آماده‌سازی و انتخاب غذا را خواهیم داشت. برای رویدادهای ممکن می‌توان پایان غذای مشتری، ورود مشتری جدید و آماده‌سازی غذا را گفت. در نهایت برای متغیرهای حالت تعداد آشپزهای مشغول و وضعیت مشتری‌ها را خواهیم داشت.

ب

شرکت تاکسی تلفنی:

همانند قسمت بالا برای موجودیت‌ها مسافر و راننده؛ برای ویژگی‌ها سرعت حرکت، مبدأ، ترافیک و مقصد؛ برای فعالیت‌ها سفارش مسافر و سفر کردن؛ برای رویدادها رسیدن به مبدأ، مقصد و درخواست تاکسی و در نهایت برای متغیرهای حالت، تعداد مشتری در انتظار و تعداد راننده در حال حرکت را خواهیم داشت.

ج

سوپر مارکت:

در اینجا برای موجودیت‌ها کالا و خریدار، فروشنده؛ برای ویژگی‌ها مقدار پول برای هزینه کردن، تعداد کالا؛ برای فعالیت‌ها خرید کالا و حساب تمامی خریدها؛ برای رویدادها اتمام خرید مشتری، ورود خریدار و محاسبه هزینه خرید توسط فروشنده؛ در نهایت برای متغیرهای حالت، تعداد مشتری در انتظار، تعداد فروشنده را خواهیم داشت:

د

رسانه اجتماعی:

موجودیت‌ها شامل کاربر، کانال، پیام و گروه. ویژگی‌ها شامل اعضای گروه و کانال، تعداد و طول پیام‌ها. برای فعالیت‌ها ساخت گروه یا کانال و ارسال پیام، برای رویدادها جوین دادن به گروه و کانال و جابه‌جای پیام، در نهایت برای متغیرهای حالت تعداد اعضای گروه یا کانال و تعداد پیام را خواهیم داشت.

پاسخ مسئله‌ی ۳.

اگر بخواهیم در حوزه مهندسی کامپیوتر از کاربردهای شبیه‌سازی کامپیوتری بگوییم می‌توانیم به آزمودن سخت‌افزارها اشاره کنیم. همانطور که می‌دانیم برای ساخت یک مدار کامپیوتری هزینه‌های زیادی را باید بپردازیم. حال اگر می‌خواستیم هر بار با تست کردن به صورت تجربی این مدارها را ببندیم شامل هزینه بسیار سنگینی می‌شدیم، در صورتی که می‌توان با استفاده از شبیه‌سازی کامپیوتری تمام حالات ممکن را آزمود و در هزینه‌های صرفه‌جویی قابل توجهی انجام داد.

همچنین آزمودن ربات‌های خودکار به صورت تجربی می‌تواند پرهزینه و کم بازده باشد، در صورتی که با استفاده از شبیه‌سازی کامپیوتری می‌توان این کار را در زمانی کمتر با بازدهی بیشتر انجام داد.

الف

در اینترنت اشیا برای ارتباط بین اشیا مختلف به کارگرفته می‌شود. یک سناریو شبیه‌سازی برای این حالت می‌تواند یک محل کار با انواع دستگاه و وسیله متصل به اینترنت اشیا باشد. می‌توان براساس حالت‌های مختلف این محل و براساس ورودی‌های مختلف نتایج محتمله را بررسی کرد. همچنین می‌توان حالت‌های اضطراری همانند سوختن یکی از وسایل که در حالت عادی یک اتفاق پرهزینه و نامطلوب تلقی می‌شود را به راحتی شبیه‌سازی کرد.

ب

اگر بخواهیم سناریویی برای شبیه‌سازی محاسبات بر پایه ابری بیان کنیم می‌توانیم ساختار یک شرکت را مثال بزنیم. در این شرکت یکسری محاسبات پرهزینه و حیاتی توسط کامپیوترهای خود شرکت انجام می‌شود. برای ارتقا توان این محاسبات می‌خواهیم از رایانش ابری استفاده کنیم. آزمون و خطا کردن در اینجا می‌تواند به شدت هزینه‌آور و خطرناک باشد زیرا که نتایج این محاسبات برای شرکت حیاتی بوده و در هر لحظه به آن احتیاج دارد. بهترین و معقولانه‌ترین روش شبیه‌سازی براساس یک مدل بوده که تمام حالات ممکن را بیازماییم و سپس این سیستم را بر شرکت سوار کنیم.

ج

سیستم‌هایی که در آنها براساس یک سری اطلاعات در لحظه اتفاقات صورت می‌گیرد. نمونه شفاف‌ی برای نشان دادن لازمه استفاده از شبیه‌سازی در این سیستم‌هاست. زیرا که در لحظه ممکن است تعدادی اتفاقات براساس توزیع خاص رخ دهد که این سیستم‌ها می‌بایست برای تمامی این حالات آمادگی داشته باشند. از این رو یک سناریو شبیه‌سازی کمک می‌کند که براساس تمامی حالات ممکن با هزینه اندک کارایی سیستم را بیازماییم و از کارکرد درست آن اطمینان خاطر داشته باشیم.

پاسخ مسئله‌ی ۴.

پاسخ مسئلہ ۵.