

شبیه سازی کامپیوتری

علی قوامی

سروشنامه	:	قوامی، علی، ۱۳۵۷ -
عنوان و نام پدید آور	:	شبیه سازی کامپیوتر مولف علی قوامی.
مشخصات نشر	:	تهران: ندای کارآفرین، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری	:	۳۰۸ ص.
شابک	:	۹۷۸ - ۶۰۰ - ۹۲۷۱۱ - ۹ - ۱
وضعیت فهرست نویسی	:	فیا.
موضوع	:	آمار ریاضی.
نوع	:	شبیه سازی.
رده بندی کنگره	:	۱۳۹۱ ش ۲۶/۸۶ QA۲۷۶
رده بندی دیویی	:	۵/۵۱۹
شماره ثبت کتابخانه ملی	:	۲۹۲۳۶۴۲



شبیه سازی کامپیوتری

مؤلف: علی قوامی

طراح جلد: مرضی توحیدی

چاپ و صحافی: مهرشاد

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

نوبت و تاریخ چاپ: چاپ اول شهریور ۱۳۹۱

شابک: ۹۷۸ - ۶۰۰ - ۹۲۷۱۱ - ۹ - ۱

ISBN: ۹۷۸ - ۶۰۰ - ۹۲۷۱۱ - ۹ - ۱

قیمت: ۸۷۰۰۰ ریال

(کلیه حقوق نشر اعم از چاپی، الکترونیکی، تصویری، صوتی و اینترنتی برای مولف محفوظ است)

فهرست

شش	پیش‌گفتار
۱	فصل اول آشنایی با مفاهیم اولیه و اصطلاحات پایه‌ای
۱	۱-۱. مقدمه
۳	۲-۱ در چه سیستم‌هایی از شبیه‌سازی استفاده کنیم؟
۳	۳-۱ مزایا و معایب شبیه‌سازی (کامپیوتری)
۵	۴-۱ شبیه‌سازی کامپیوتری ویروس‌ها
۶	۵-۱ شبیه‌سازی کامپیوتری
۱۰	۵-۱-۱ مراحل شبیه‌سازی
۱۴	۲-۲ رفع اشکال از مدل‌ها
۱۷	۵-۱-۲ انواع شبیه‌سازی
۱۷	۴-۲ زبدهای شبیه‌سازی
۱۸	۱-۲ جزای یک مدل شبیه‌سازی
۲۱	فصل دوم جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها و توزیع احتمال آنها
۲۱	۱-۲ مقدمه
۲۲	۲-۲ جمع‌آوری مشاهدات
۲۲	۱-۲-۲ جامعه آماری
۲۲	۲-۲-۲ نمونه آماری
۲۲	۳-۲ روش‌های جمع‌آوری داده‌ها
۲۳	۱-۳-۲ سرشماری
۲۴	۲-۳-۲ نمونه‌گیری
۳۱	۴-۲ روش‌های تهیه اطلاعات اعضای جامعه/نمونه مخفی
۳۶	۵-۲ بررسی استقلال زمانی مشاهدات
۳۶	۱-۵-۲ روش‌های گرافیکی
۳۹	۲-۵-۲ روش‌های تحلیلی (آزمون فرض)
۴۰	۶-۲ تعیین توزیع احتمال مشاهدات
۴۱	۱-۶-۲ توزیع احتمال مشاهدات
۴۱	۱-۶-۲-۱ تابع چگالی احتمال

۴۲	۲-۱-۶-۲ تابع توزیع احتمال
۴۸	۲-۱-۶-۲ تابع چگالی احتمال توأم
۴۸	۲-۱-۶-۲ تابع توزیع احتمال توأم
۵۱	۲-۱-۶-۲ تابع چگالی و توزیع احتمال شرطی
۵۲	۲-۱-۶-۲ استقلال دو متغیر تصادفی
۵۳	۲-۱-۶-۲ امید ریاضی
۵۴	۲-۱-۶-۲ واریانس (پراکنش)
۵۵	۲-۱-۶-۲ کوواریانس
۵۵	۲-۱-۶-۲ ضریب همبستگی
۵۶	۲-۱-۶-۲ تابع مولد گشتاور
۵۶	۲-۶-۲ توزیع های احتمال گسسته
۶۱	۲-۶-۲ توزیع های احتمال پیوسته
۷۴	۲-۶-۴ روش های تعیین توزیع احتمال مشاهدات
۷۴	۲-۶-۴ روش های گرافیکی
۷۵	۲-۶-۴ روش های تحلیلی
۷۷	فصل سوم مولدهای اعداد تصادفی و دنباله های شبه تصادفی
۷۷	۳-۱ مقدمه
۷۹	۳-۲ مولدهای اعداد تصادفی
۸۲	۳-۳ دنباله های اعداد شبه تصادفی با توزیع یکنواخت استاندارد
۸۲	۳-۳-۱ مولد میان مربعی
۸۴	۳-۳-۲ مولد میان ضربی
۸۴	۳-۳-۳ مولد مضرب ثابت
۸۴	۳-۳-۴ مولد همنهشتی جمعی
۸۵	۳-۳-۵ مولد فیبوناچی
۸۵	۳-۳-۶ مولد همنهشتی خطی
۸۷	۳-۳-۷ معادله (نقشه) لوجستیک
۸۸	۳-۳-۸ سایر مولدها
۹۰	۳-۴ دنباله های اعداد شبه تصادفی با توزیع آماری دلخواه
۹۰	۳-۴-۱ روش تبدیل معکوس
۹۱	۳-۴-۲ روش پیچش
۹۵	۳-۴-۳ روش رد و قبول
۹۷	۳-۴-۴ روش های خاص

۹۹	فصل چهارم تئوری‌های صف
۹۹	۱-۴ مقدمه
۱۰۰	۲-۴ مفاهیم پایه‌ای
۱۰۰	۱-۲-۴ نظریه‌های صف
۱۰۱	۲-۲-۴ مشخصات فرآیند صف‌بندی
۱۰۲	۳-۴ مفاهیم اساسی در نظریه صف
۱۰۳	۱-۳-۴ مدل‌های صف قطعی
۱۰۳	۲-۳-۴ مدل‌های صف احتمالی
۱۰۳	۴-۴ مشخصه و نمادگذاری سیستم صف
۱۰۵	۱-۴-۴ مدل‌های صف‌بندی تعیینی
۱۰۶	۲-۴-۴ معیارهای مؤثر در ارزیابی سیستم‌های صف
۱۰۶	۳-۴-۴ فرضیات اولیه در تئوری صف
۱۰۶	۴-۴-۴ فاکتورهای آماری در نظریه صف
۱۰۹	۵-۴ کاربرد صف در شبکه
۱۱۳	شبکه‌های صف
۱۱۵	۷-۴ راه‌های ارزیابی
۱۴۷	فصل پنجم سیستم‌های کتبی موجودی "ERP"
۱۴۷	۱-۵ مقدمه
۱۴۸	۲-۵ تعاریف و مفاهیم
۱۴۸	۱-۲-۵ موجودی و کتب موجودی
۱۴۸	۲-۲-۵ عوامل مؤثر در مدل‌های موجودی
۱۴۹	۳-۲-۵ متغیرهای حالت در یک سیستم موجودی
۱۵۰	۴-۲-۵ هزینه‌های سیستم موجودی
۱۵۶	۳-۵ مدل قطعی ساده یا ویلسون یا مقدار سفارش اقتصادی (EOQ)
۱۵۷	۱-۳-۵ نحوه محاسبه مقدار سفارش اقتصادی (EOQ)
۱۵۹	۲-۳-۵ نحوه محاسبه نقطه سفارش بهینه h^* و Q^*
۱۶۱	۳-۳-۵ نکات مدل EOQ
۱۶۷	۴-۵ مدل‌های کمبود
۱۶۷	۱-۴-۵ مدل کمبود پس‌آفت
۱۷۲	۲-۴-۵ مدل کمبود در حالت فروش از دست‌رفته
۱۷۶	۵-۵ مدل تولیدی ساده یا مدل مقدار تولید اقتصادی یا مدل EPQ
۱۷۷	۱-۵-۵ نحوه محاسبه روابط مدل
۱۷۷	۲-۵-۵ نکات مدل EPQ

۱۸۳	۳-۵-۵ مدل EPQ در حالت کمبود پس‌افت
۱۸۶	۶-۵ مدل‌های چند محصولی و محدودیت‌دار
۱۸۶	۱-۶-۵ مدل چند محصولی ساده
۱۸۶	۲-۶-۵ مدل چند محصولی تولیدی
۱۹۰	۳-۶-۵ مدل چند محصولی تولیدی با زمان آماده‌سازی
۱۹۱	۴-۶-۵ مدل چند محصولی با محدودیت فضا
۱۹۳	۵-۶-۵ مدل چند محصولی با محدودیت سرمایه درگیر موجودی
۱۹۴	۶-۶-۵ مدل چند محصولی با محدودیت تعداد دفعات سفارش در سال
۱۹۵	۷-۶-۵ مدل چند محصولی در حالت الزام سفارش همزمان محصولات
۱۹۷	۸-۶-۵ مدل چند محصولی در حالت الزام سفارش همزمان و محدودیت تعداد دفعات سفارش در سال
۲۰۳	۷-۵ مدل تخفیف
۲۰۵	۱-۷-۵ مدل تخفیف کل
۲۱۰	۲-۷-۵ مدل تخفیف نموی یا افزایشی
۲۱۴	۸-۵ مدل احتمال یک درهای
۲۱۸	۹-۵ خط مشی سیستم موجودی/خط مشی دور سیستم موجودی/خط مشی‌های سفارش‌دهی
۲۱۸	۱-۹-۵ خط مشی مرور دائم
۲۱۹	۲-۹-۵ خط مشی مرور دوری
۲۲۰	۳-۹-۵ مقایسه بین FOI و FOS
۲۲۰	۴-۹-۵ خط مشی سفارش‌دهی در ظرفی دو قفسه‌ای، مینیمم-ماکزیمم، $Bin-Two$
۲۲۱	۱۰-۵ مدل‌های احتمالی
۲۲۱	۱-۱۰-۵ مدل احتمالی ساده با خط مشی سفارش‌دهی FOI و (r, Q)
۲۲۶	۲-۱۰-۵ مدل احتمالی ساده با خط مشی FOS (در حالتی که تقاضا در مدت زمان تحویل دارای توزیع نرمال باشد)
۲۲۸	۳-۱۰-۵ مدل احتمالی ساده با خط مشی سفارش‌دهی FOI و (r, T)
۲۳۲	۴-۱۰-۵ مدل احتمالی ساده با خط مشی FOI (در حالتی که تقاضا در مدت زمان تحویل علاوه بر یک دوره سفارش دارای توزیع نرمال باشد)
۲۳۳	۵-۱۰-۵ مقایسه مدل‌های احتمالی FOI و FOS
۲۳۷	۱۱-۵ آنالیز ABC
۲۳۸	۱۲-۵ مدل‌های قطعی و پویا
۲۳۹	۱-۱۲-۵ دوره
۲۳۹	۲-۱۲-۵ روش‌های حل مدل
۲۴۸	۱۳-۵ پیش‌بینی

۲۵۵	فصل ششم آشنایی با نرم افزارهای ARENA و AWESIM
۲۵۵	۱-۶ مقدمه
۲۵۵	۲-۶ آشنایی با نرم افزار Arena
۲۵۶	۱-۲-۶ منوها
۲۵۹	۲-۲-۶ پنجره مدل
۲۶۰	۳-۲-۶ نوار پروژه (Project Bar)
۲۶۰	۴-۲-۶ نوار وضعیت (Status Bar)
۲۶۱	۵-۲-۶ نوار ابزار (Toolbars)
۲۶۱	۶-۲-۶ ماژول ها (Modules)
۲۶۷	۷-۲-۶ انیمیشن صف ها، منابع و نهادها
۲۶۹	۸-۲-۶ نحوه گزارش گیری
۲۷۰	۹-۲-۶ شبیه سازی سیستم کنترل بلیط فرودگاه با Arena
۲۶۷	۷-۳-۶ انیمیشن صف ها، منابع و نهادها
۲۸۲	۶-۳-۶ آشنایی با نرم افزار Visual Slam & Awesim
۲۸۳	۱-۳-۶ ایجاد شبکه پروژه
۲۸۴	۲-۳-۶ معرفی برخی سمبل های شبکه
۲۹۵	۳-۳-۶ تعیین کنترل برای برنامه
۲۹۶	۴-۳-۶ اجرای پروژه
۲۹۷	۵-۳-۶ گزارش گرفتن و گرفتن کدهای برنامه
۲۹۸	۶-۳-۶ نحوه اجرای برنامه Awesim در ویندوزهای ویستا و ۷

تقديم به:

ساحت مقدس قائم آل محمد، حضرت مهدی (مع الله تعالى فرجه الشريف)

شبهه سازي

گويي روبرويي است که در آن آينده را گشت مي کشيم.

پيش گفتار

در علوم و فنون مختلفه، بر اينکه یک نظريه جديد را بررسی و اثبات نموده و يا رفتار یک سيستم را مورد بررسی قرار دهيم، معمولاً یکی از روش های مدل سازی رياضي، شبهه سازی و سربيه سازی واقعي مورد استفاده قرار می گيرد که هر یک از روش های فوق، در علوم مختلفي کاربرد دارند و از نظر اعتبار و ارزش نتايج حاصل، مراتب و درجاتی را دارا می باشد. به عنوان مثال، اگر با مقادير کاملاً قطعی در یک سيستم روبرو باشيم، بهتر است روش مدل سازی رياضي را برگزينيم ولی برخی اوقات انجام اين کار، شذنی نیست. چرا که در عمل، با متغير غير قطعی روبرو هستيم يا ارائه مدلی رياضي آن قدرها هم ساده نیست. شبهه سازی همانگونه که از نامش نيز پيداست، ساخت نمونه ای مشابه با سيستم مورد بررسی می باشد. اين ساختن می تواند به صورت فزيکی باشد يا با مدل سازی کامپيوتري انجام پذيرد.

در تدوين مطالب کتاب حاضر سعی گرديده تا مطالب هر فصل پيش از نیاز فصل های بعدی بوده و به کمک مثال های کاربردی و متنوع قابل فهم باشد. بدیهی است در تدوين هر اثر علمی، لغزش و خطا اجتناب ناپذير است. از اين رو انتظار می رود دانش پژوهان و دانشجويان ارجمند نظرات اصلاحي خود را اعلام نمایند.

در انتها، بر خود لازم می دانم از کليه عزيزانی که در تهيه اين کتاب مرا ياری نمودند و يا با حضور گرم خود مرا ثابت قدم نموده اند، صميمانه تشکر و قدردانی نمايم.

علی قوامی

<http://www.future-gate.biz>
a_ghavami@pnu.ac.ir
ghavami.ali@future-gate.biz