

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سیستم‌های صف

و

مسائل حل شده

تألیف: دکتر محمدرضا حمیدی زاده

عضو هیأت علمی دانشگاه شهید بهشتی

سرشناسه	: حمیدی زاده، محمدرضا، ۱۳۳۵.
عنوان و پدیدآور	: سیستم‌های صف و مسائل حل شده / تألیف محمدرضا حمیدی زاده.
مشخصات نشر	: تهران: حامی، ۱۳۸۹.
مشخصات ظاهری	: ۳۲۰ ص: جدول، نمودار.
شابک	: ۱۰۰۰۰۰ ریال: ۳-۹-۹۶۰۵۵-۹۶۶-۹۷۸
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
موضوع	: نظریه صف‌ها
رده بندی کنگره	: ۱۳۸۹ س۹ ح۸/۹/۲۵۷
رده بندی دیویی	: ۵۱۹/۸۳
شماره‌ی کتابشناسی ملی	: ۳۱۱۷۶۷۵



انتشارات کیان ایران



انتشارات حامی

- نام کتاب: سیستم‌های صف و مسائل حل شده
- تألیف: دکتر محمدرضا حمیدی زاده (استاد دانشگاه شهید بهشتی)
- ویراستار فنی و ادبی: حسن موفقی
- ناشر: حامی - ۱۹۶۲۷۱۶ - ۰۹۱۲ - ۲۲۱۲۶۷۰۱
- نوبت چاپ: اول - ۱۳۸۹
- چاپ و صحافی: مہارت - جدی
- تیراژ: ۱۰۰۰ عدد
- حروفچینی: حامی
- لیتوگرافی: فام

کلیه حقوق این اثر متعلق به انتشارات حامی و کیان ایران می‌باشد

قیمت: ۱۰۰۰۰۰ ریال

پیشگفتار

نظریه صف با قابلیت شرح و بسط روش‌مند عملیات و وقایع براساس شرایط ورود، پردازش (ارائه خدمات) و خروج مطابق رویکرد سیستمی علاوه بر اندازه‌گیری و محاسبه ابعاد و حالات گزینه‌ها، قدرت پیش‌بینی، برنامه‌ریزی و هدایت وقایع آتی پدیده‌های تحت مطالعه را به وجود می‌آورد؛ از مزایای دیگر روش‌ها و فنون صف قابلیت تبیین، پیش‌بینی و کنترل عملیات پدیده‌ها است. در واقع، با تبیین، شایستگی تشریح خصیصه‌ها، توانمندی‌ها، شرایط و محدودیت‌های پدیده تحت مطالعه فراهم می‌شود در حالی که با پیش‌بینی، تعمیم‌دهی و اخذ نتیجه از شرایط و ویژگی‌های پدیده‌ها امکان‌پذیر می‌شود. به هر حال، کنترل، فرصت مقایسه عملکرد واقعی با عملکرد مورد انتظار وقایع را به وجود آورده تا بتوان وضعیت عملکرد را مطابق اهداف، هدایت و در صورت لزوم اصلاح و تقویت کرد. از این رو، توانمندی تجزیه، توصیف و تحلیل ابعاد، رفتار و عملکرد پدیده‌ها موجب ارتقای مهارت مدیریتی و حوزه‌های کارشناسی در عرصه‌های سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری و هدایت امور می‌شود. از دیگر کاربردها روش‌ها و فنون مطرح در این کتاب، بهره‌گیری از آنها برای ارزیابی اقتصادی پروژه‌های سرمایه‌گذاری براساس مدل‌سازی و انتخاب راهکار متناسب با هدف است؛ لذا، امکان طرح‌ریزی بهینه عملیات فراهم می‌گردد.

این کتاب براساس مفاد لازم برای تدریس و مطالعه نظام‌های صف نوشته شده است. امیدوارم مورد استفاده افراد علاقه‌مند در تمام مراحل مختلف؛ مطالعه، کار، تحقیق و حل مسائل برای کسب آمادگی‌های لازم و بهره‌گیری از مباحث مربوط سودمند واقع گردد.

دکتر محمدرضا حمیدی‌زاده

دانشگاه شهید بهشتی

فهرست مطالب

فصل ۱: مقدمه‌ای بر ماهیت و قلمرو صف ۲۱-۷

مقدمه؛ ماهیت صف؛ وضعیت خط انتظار؛ اجزای اساسی فرایند خط انتظار؛ ساختارهای اساسی فرایندهای خط انتظار؛ الگوی تصمیم برای مسائل خط انتظار؛ داده های لازم برای تجزیه و تحلیل صف؛

فصل ۲: توزیع های آماری ۲۷-۲۳

مقدمه ؛ فرایند برنولی؛ توزیع دو جمله یی؛ توزیع هندسی؛ توزیع پواسن؛ تقریب پواسن با استفاده از توزیع دو جمله یی؛ توزیع ورودی ها؛ توزیع نمایی؛ توزیع گاما؛ توزیع زمان خدمت؛ تمرین.

فصل ۳: مدل های صف با یک کانال و یک مرحله ۷۰-۳۹

مقدمه ؛ سیستم صف؛ انواع صف؛ صف ۱ $(M|M|1)$: ورود پواسن، زمان خدمت نمایی؛ صف ۱ $(M|G|1)$: ورود پواسن، زمان خدمت تعریف نشده؛ صف ۱ $(M|D|1)$: ورود پواسن، زمان خدمت ثابت ؛ صف ۱ $(M|Ek|1)$: ورود پواسن، زمان خدمت توزیع گاما؛ صف ۱ $(Mn|Mn|1)$: ورود پواسن ، زمان خدمت نمایی، حضور منوط به تعداد موجود در صف. صف ۱ $(M|M|1)$ با جمعیت متناهی مشتری؛ ورود پواسن، زمان خدمت نمایی، جمعیت مشتری متناهی ؛ تمرین.

فصل ۴: مدل های صف با چند کانال و چند مرحله ۸۶-۷۱

مقدمه: صف $(M|M|s)$: ورود پواسن، زمان خدمت نمایی؛ صف $(M|M|c)$ با محدودیت انتظار؛ ورود پواسن، خدمت رسانی نمایی و c خدمت رسان؛ مدل های صف چند مرحله یی؛ شبیه سازی سیستم های صف؛ تمرین .

فصل ۵: تجزیه و تحلیل مارکوفی ۱۱۹-۸۷

مقدمه؛ خواص فرایند های مارکوف؛ پیش بینی حالات آنی؛ وجود شرایط حالت پایدار؛ ماتریس گذار تصادفی دو طرفه؛ موارد خاص فرایند های مارکوف، حالت گذرا؛ فرایند های چرخشی ؛ مجموعه های برگشت پذیر، تمرین.

فصل ۶: فرایندهای مارکوفی..... ۱۱۹-۱۳۴

مقدمه: فرایند های رشد؛ فرایند های تصمیم یافته ورود و خروج؛ فرایند های مارکوفی خطی ورودی. فرایند های مارکوفی خطی خروجی. فرایند های مارکوفی خطی ورود و خروج؛ فرایند های ورودی پواسن؛ فرایندهای خروجی پواسن؛ فرایندهای ورود و خروج پواسن؛ تمرین.

فصل ۷: زنجیره های متناهی مارکوف..... ۱۳۵-۱۴۴

مقدمه: فرایندهای مارکوف؛ توان ماتریس های تصادفی؛ ماتریس های ارگودیک؛ ماتریس های عادی؛ تمرین.

فصل ۸: صف بر پایه مسیریابی بهینه..... ۱۴۵-۱۶۱

مقدمه: مسئله اولیه - الگوریتم دیجستر؛ الگوریتم فلوید؛ یافتن تمام کوتاه ترین مسیرها؛ مسئله حداقل ارتفاع؛ تمرین.

فصل ۹: شبیه سازی..... ۱۶۲-۲۲۳

مقدمه: فرایند شبیه سازی؛ شبیه سازی صادفی؛ مولد فرایند تصادفی؛ شبیه سازی تصادفی با توابع احتمال پیوسته؛ تبدیلات معکوس دیگر؛ مولدهای اعداد تصادفی؛ بهینه سازی در مدل های شبیه سازی؛ ساخت مدل شبیه سازی؛ وظایف مدل شبیه سازی؛ تمرین.

پیوست ها

بخش اول: حل مسائل فصول کتاب..... ۲۲۴ - ۲۶۴

بخش دوم: مسائل حل شده تکمیلی..... ۲۶۴-۳۰۹

جداول..... ۳۱۰

منابع..... ۳۱۹