

اصول و مبانی رایانه و شبکه در مهندسی پزشکی

مهدی رحمدل

محمدرضا سرایی

معصومه دولتشاهی

سرشناسیه	رجیبیو، مهدی، ۱۳۵۹ -
عنوان و نام پندآور	اصول و مبانی رایانه و شبکه در مهندسی پزشکی/ مولفین مهدی رجیبیو، محمدرضا سرایی، معصومه دولتشاهی.
مستحقان بستر	تهران: معاد اندیشه، ۱۳۹۵.
مستحقان طاهری	۳۳۳ ص: (مصور/رنگی)، جدول.
شابک	978-600-8540-08-3
وضعیت فهرست نویسی	فبا
یادداشت	ص. ع. به انگلیسی: Mehdi Rajabioun, Mohammadreza Saraei, Masomeh Dolatshahi. Fundamentals of computer and network in biomedical engineering.
یادداشت	کتابنامه: ص. [۳۳۴-۳۱۸] ص.
موضوع	کامپیوترها - راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	Computers -- Study and teaching (Higher)
موضوع	داده‌پردازی
موضوع	Electronic data processing
موضوع	برنامه‌نویسی -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	Computer programming -- Study and teaching (Higher)
موضوع	کامپیوترها - تاریخ
موضوع	Computers -- History
شناسه افزوده	سرایی، محمدرضا، ۱۳۸۸ -
شناسه افزوده	دولت‌شاهی، معصومه، ۱۳۷۲ -
رده بندی کنگره	۱۲۹۵ الف ۴۷۳/۲۳
رده بندی دیویی	۴۰۷/۰۴
شماره کتابشناسی ملی	۴۳۰۰۳۳



Miaadub.com

نام کتاب: اصول و مبانی رایانه و شبکه در مهندسی پزشکی

مولفین: مهدی رجیبیو، محمدرضا سرایی، معصومه دولتشاهی

ناشر: معاد اندیشه

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۵

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۲۰۰/۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۵۴۰-۰۸-۳

همه ی حقوق مادی و معنوی این اثر برای مولفین محفوظ است.

تکثیر و انتشار این اثر به هر صورت، از جمله بازنویسی، فتوکپی، ضبط الکترونیکی و ذخیره در سیستم های بازیابی و پخش، بدون دریافت مجوز کتبی و قبلی از نویسنده به هر شکلی ممنوع است.

این اثر تحت حمایت «قانون حمایت از حقوق مولفان، مصنفان و هنرمندان ایران» قرار دارد

فهرست مطالب

مقدمه

پیشگفتار

فصل اول: مبانی رایانه

۱۶	۱- رایانه
۱۸	۱-۱- تاریخچه رایانه
۲۹	۱-۲- تکامل رایانه
۳۵	۱-۳- طبقه بندی رایانه
۴۹	۲- اعداد
۵۰	۲-۱- مفاهیم پایه
۵۱	۲-۲- سیستم دودویی
۵۵	۲-۳- سیستم هشت هشتی و شانزده شانزدهی
۵۷	۲-۴- محاسبات سیستمی
۶۰	۳- داده ها
۶۱	۳-۱- مفاهیم پایه

۶۱	نمایش داده	۳-۲
۶۶	ساختمان داده	۳-۳
۶۹	الگوریتم و فلوچارت	۳-۴

فصل دوم: ساختمان رایانه

۷۷	سخت افزار	۱- سخت افزار
۷۸	واحد پردازنده مرکزی	۱-۱
۸۲	واحد حافظه	۱-۲
۱۰۱	واحد ورودی	۱-۳
۱۲۵	واحد خروجی	۱-۴
۱۳۲	واحد مشترک ورودی - خروجی	۱-۵
۱۳۷	بوردهای اصلی	۱-۶
۱۴۳	اتصال دهنده ها	۱-۷
۱۶۵	نرم افزار	۲- نرم افزار
۱۶۵	سیستم عامل	۲-۱
۱۸۹	مترجم های زبان های برنامه نویسی	۲-۲

فصل سوم: شبکه های رایانه ای

۱۹۴	شبکه	۱- شبکه
۱۹۶	مفاهیم پایه	۱-۱
۲۰۳	اهداف شبکه	۱-۲
۲۰۳	کاربردهای شبکه	۱-۳
۲۰۵	طبقه بندی شبکه	۲- طبقه بندی شبکه
۲۰۵	براساس اندازه	۲-۱
۲۰۹	براساس نوع اتصال	۲-۲
۲۱۴	براساس لایه	۲-۳
۲۲۲	براساس فناوری سیمی	۲-۴

۲۲۴	۲-۵- براساس فناوری بی سیم
۲۲۶	۲-۶- براساس همبندی
۲۳۳	۲-۷- براساس مدیریت اطلاعات
۲۳۶	۳- ابزارهای شبکه
۲۳۶	۳-۱- کارت شبکه
۲۳۷	۳-۲- مسیریاب (روتر)
۲۳۹	۳-۳- راهگزین (سوییچ)
۲۴۰	۳-۴- بل (بریج)
۲۴۰	۳-۵- جعبه تقسیم (هاب)
۲۴۱	۳-۶- تکرارگر (ریپیتر)

فصل چهارم: برنامه های سرویس دهنده

۲۴۴	۱- نرم افزارهای - رپودی
۲۴۷	۱-۱- پیام نگار
۲۵۱	۱-۲- پیام رسان
۲۵۸	۱-۳- کاوشگر
۲۶۴	۱-۴- واژه پرداز
۲۶۸	۱-۵- محاسبه و آمار
۲۷۶	۱-۶- پرده نگار و ارائه
۲۸۴	۲- نرم افزارهای تخصصی
۲۸۴	۲-۱- بیوالکترونیک
۲۹۱	۲-۲- بیومکانیک

فصل پنجم: زبان های برنامه نویسی

۳۰۲	۱- زبان برنامه نویسی
۳۰۴	۱-۱- زبان دلفی
۳۰۵	۱-۲- زبان فورترن

- ۳۰۶ زبان بیسیک ۱-۳
- ۳۰۷ زبان ویزوال بیسیک ۱-۴
- ۳۰۸ زبان سی پلاس پلاس ۱-۵
- ۳۱۰ زبان سی شارپ ۱-۶
- ۳۱۱ زبان پی ایچ پی ۱-۷
- ۳۱۳ زبان جاوا ۱-۸

منابع ارسنی

منابع انگلیسی

www.ketab.ir

مقدمه

کاربرد رایانه در دانش پزشکی تحت عنوان یکی از حوزه های اصلی علم مهندسی پزشکی با هدف اصلی پردازش و تحلیل اطلاعات پزشکی و ارتباطات بین این اطلاعات و بیماران است. بطور کلی ارتباط رایانه با چرخه ی سلامت (تشخیص، مراقبت، درمان) را می توان در شش سطح تقسیم بندی نمود:

❖ ثبت اطلاعات و ارتباطات: دریافت و نمایش علایم و دست شناختی و حیاتی روی نمایشگر، ارتباط بین پایانه های یک شبکه ی رایانه ای در بیمارستان و انتقال آن از یک بخش به بخش دیگر و یا فرستادن پیام های الکترونیکی بین بخش های مختلف بیمارستان و غیره.

❖ ذخیره و بازیابی اطلاعات: سیستم ثبت و ذخیره اطلاعات بیمار و رایانه، امور مربوط به پذیرش و تریاژ و محاسبه ی هزینه های پرونده ی بیمار و حتی ذخیره ی اطلاعات مربوط به آزمایش های رادیولوژی، وضعیت بیمار و گزارش های بیمار در رایانه و غیره.

❖ محاسبه و کنترل اتوماتیک: کنترل کیفی اتوماتیک دستگاه های پزشکی با اتصال به رایانه یا ریزپردازنده جهت بهبود کیفیت نتایج حاصل و گزارش آن.

❖ شناسایی و تشخیص: مدل های تشخیصی با روش های مختلف تصمیم گیری برآوردی و سیستم های خبره، شناسایی الگوهای مختلف در تصاویر پزشکی، تشخیص اتوماتیک بیماری ها از روی سیگنال های حیاتی، گروه بندی و شناخت سلول های مختلف خونی و غیره.

❖ زمان و کنترل: ارزیابی و کنترل میزان مایعات و مواد خونی در یک بخش مراقبت های ویژه (ICU, CCU, PICU, NICU) توسط رایانه بصورت اتوماتیک و غیره.

❖ پژوهش و مدل سازی: مدل سازی ریاضی، گرافیکی و مکانیکی انواع پدیده های فیزیولوژیکی بدن انسان، مانند مدل سازی فیزیولوژیکی سیستم قلبی و عروقی و عوامل مکانیکی مرتبط (فشار، جریان خون، حجم و عوامل الکتریکی مثل سیگنال های قلبی) و غیره.

مهندسین پزشکی

مدیریت تجهیزات پزشکی انسان آذربایجان شرقی

پیشگفتار

سپاس و ستایش خداوند بخشنده را که به لطف و عنایت بی‌کران او توفیق تالیف و تدوین کتاب اصول و مبانی رایانه و شبکه را کاربرد آن در مهندسی پزشکی حاصل آمد. از این رو در آغاز، کمترین ادب بندگی بجای آورد و یاد می‌کنیم آموزنده بی‌آموزگار را و چه خوش گفت حکیم عمر خیام که؛

اجرام که ساکنان این ایوانند اسباب تردد خردمندانند
هان تا سر رشته خرد گم نکنی کانا که ما برند سرگردانند

کتابی که پیش رو دارید حاصل تلاشی مجدانه به منظور تدوین تالیف دانسته‌ها و تجربیات نگارندگان در راستای بهبود و گسترش علم رایانه و شبکه با دیدگاه کاربرد آن در مهندسی پزشکی است. این کتاب مطابق با آخرین یافته‌ها و همگام با مراجع معتبر علمی دنیا تالیف شده و مهم‌ترین هدف آن ارائه‌ی اطلاعات نوین، همسو با نشریات معتبر، مجامع علمی، پایگاه‌های اطلاعاتی و کتب منتشره به علاقمندان است. نگارندگان تلاش‌ها و دلسوزی‌های پیشگامان علم مهندسی پزشکی ایران را ارج نهاده و ضمن پاس داشت مقام آنان، انگیزه خود از تالیف این کتاب را نکات زیر می‌دانند.

❖ با توجه به اینکه درس اصول و مبانی رایانه و شبکه یکی از درس های رشته مهندسی پزشکی در دوره کارشناسی بوده است و بعثت فقدان هرگونه کتاب یا مرجع پارسی معتبر در این مورد، بر آن شدیم کتاب زیر با نگاهی کاربردی در زمینه مهندسی پزشکی تالیف نماییم تا علاوه بر اشاره به مبانی رایانه و شبکه، کاربرد آن را در رشته مهندسی پزشکی بیان کرده و از این کتاب بعنوان مرجع درس مبانی رایانه و شبکه در رشته مهندسی پزشکی استفاده گردد.

❖ علم مهندسی پزشکی یکی از علوم جدید و پرکاربرد جهان می باشد که همراه با پیشرفت فناوری و دانش، تحول بزرگی در زمینه مهندسی پزشکی و ابداع دستگاه های پزشکی نوین ایجاد شده است. تقریباً می توان اشاره کرد پیشرفت علم مهندسی پزشکی موازی با پیشرفت فناوری و علم رایانه بوده و نیاز به تالیف این کتاب برای آشنایی دانشجویان مهندسی پزشکی با علم رایانه و شبکه احساس می گردد.

فصل اول کتاب به مفاهیم و مبانی رایانه، آشنایی با رایانه، تاریخچه رایانه، انواع رایانه ها، مفهوم اعداد و داده ها پرداخته است. فصل دوم کتاب ساختار رایانه متشکل از سخت افزارهای رایانه ای (واحد پردازنده مرکزی، حافظه ها، واحدهای ورودی و خروجی و...) و نرم افزارهای آن (متشکل از سیستم های عامل و مترجم های زبان برنامه نویسی) معرفی شده اند. فصل سوم کتاب به مفهوم شبکه و انواع آن، سخت افزارهای شبکه اشاره می کند. کتاب در فصل چهارم خود به برنامه های سرویس دهنده و کاربردها و انواع نرم افزارهای کاربردی و تخصصی مهندسی پزشکی را بر می شمارد. فصل پنجم این کتاب نیز به معرفی انواع زبان های برنامه نویسی مختلف مورد استفاده در مهندسی پزشکی و دیگر علوم کاربردی می پردازد.

مهدی رجیبون

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ممقان