

فناوری اطلاعات رایانه در مهندسی پزشکی

مؤلفین

دکتر فریدون نوشیروان راحت آباد

(عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی پزشکی - دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات)

سید امیر فرید حسینی آفتابدری، الهام فرزانه بهالگردی

سرشناسه	نوشیروان راحت آباد، فریدون، ۱۳۵۹ -
عنوان و نام پدیدآور	فناوری اطلاعات رایانه در مهندسی پزشکی/مؤلفین فریدون نوشیروان راحت آباد، سیدامیر فریدحسینی آفتابدری، الهام فرزانه بهالگردی.
مشخصات نشر	تهران: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	۱۹۴ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	978-964-10-5425-2
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	کتابنامه.
موضوع	پزشکی -- تکنولوژی اطلاعات
موضوع	Medicine -- Information technology
موضوع	انفورماتیک پزشکی
موضوع	Medical informatics
موضوع	ذخیره و بازیابی اطلاعات -- پزشکی
موضوع	Information storage and retrieval systems -- Medicine
شناسه افزه	حسینی آفتابدری، سیدامیرفرید، ۱۳۷۵ -
شناسه افزوده	فرزانه بهالگردی، الهام، ۱۳۶۹ -
شناسه افزوده	دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات
رده بندی کنگره	۱۳۹۷ ۹۹۰۹/۸۵۸R
رده بندی دیویی	۱۰۶۸/۳۳
شماره کتابشناسی ملی	۵۳۰۳۲۰



نام کتاب: فناوری اطلاعات رایانه در مهندسی پزشکی
مؤلفین: دکتر فریدون نوشیروان راحت آباد، سیدامیر فرید حسینی آفتابدری، الهام فرزانه بهالگردی

طراح جلد: سیده فائزه حسینی آفتابدری

چاپ اول: پاییز ۱۳۹۷

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

لینتوگرافی، چاپ و صحافی: سازمان چاپ و انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی

ISBN: 978-964-10-525-2

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۵۴۲۵-۲

تیراژ: ۲۰۰۰ جلد

قیمت: ۲۰۰۰۰۰ ریال

مرکز پخش: تهران، انتهای بزرگراه شهید ستاری، میدان دانشگاه آزاد اسلامی به سمت حصارک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، ساختمان علوم انسانی

تلفن: ۴۴۸۶۵۱۱۱

پیشگفتار

از پر اهمیت‌ترین فناوری‌های قرن بیستم می‌توان به فناوری ارتباطات و تبادل اطلاعات اشاره کرد. این دستیابی پر ارزش، باعث به وجود آمدن امکانات غیرقابل‌تصور و همچنین کارایی زیادی در زندگی بشر شده است. امروزه وابستگی اداره‌ی محیط‌های درمانی به رایانه در حال افزایش بوده و پیشرفت روز افزون فناوری و ارتقاء سیستم‌ها باعث به وجود آمدن جایگاه ویژه‌ی آن‌ها در امر بهداشت و درمان گردید.

در این راستا اگرچه کتاب‌های بسیاری در امر فناوری اطلاعات به چاپ رسیده است اما در این کتاب سعی کرده‌ایم علاوه بر بیان مفاهیم بنیادی رایانه و برنامه‌نویسی، به ارتباط رایانه در مهندسی پزشکی نیز بپردازیم. کتاب فوق شامل دو جلد بوده که جلد حاضر آن از سه فصل تشکیل شده است. هر فصل شامل بخش‌های مهندسی پزشکی و رایانه‌ها، گذشته ردپایی برای رسیدن به دانش امروزی، بیشتر بدانید و در پایان هر فصل سؤالات خودآزمایی است.

در فصل اول کتاب به بررسی مفاهیم و ردازش داده، فناوری اطلاعات و عوامل مؤثر در انتقال اطلاعات پرداخته شده است. موارد فوق هدف این فصل، بیان کاربردهای رایانه در زمینه‌های مختلف پزشکی است. فصل دوم به سخت‌افزار رایانه و بررسی نمونه‌ای از مدارات و سخت‌افزارهای دستگاه‌های مهندسی پزشکی می‌پردازد. در نهایت در فصل سوم به آشنایی با مفهوم اساسی نرم‌افزارها، فراگیری سیستم عامل ویندوز ۱۰، یادگیری نرم‌افزارهای ورد، پاورپوینت، اندنوت، زپتور و در نهایت آموزش فرایند برنامه‌نویسی را مطرح خواهیم کرد.

در پایان، مطالعه کتاب حاضر را به افرادی که مایل‌اند به مفاهیم اساسی فناوری اطلاعات و شیوه به‌کارگیری آن در رشته مهندسی پزشکی آشنا شوند، توصیه می‌کنیم. از تمامی خوانندگان گرامی دعوت می‌نماییم که نظرات و پیشنهادهای خود را از طریق پست الکترونیکی به آدرس (corresponding.book@gmail.com) ارسال فرمایند و ما را در بهبود کیفیت کتاب در چاپ‌های بعدی یاری نمایند.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول مفاهیم کلی علم رایانه
۲	۱-۱- پردازش داده (مقدماتی)
۲	۱-۱-۱- مفهوم پردازش داده و مراحل آن
۲	تعاریف
۳	۱-۱-۲- رایانه، ابزاری برای پردازش داده
۴	۱-۳- انواع رایانه‌ها
۵	۱-۳-۱- ریزکنترل‌کننده‌ها و ریزرایانه‌ها
۵	۱-۳-۱-۱- ریزکنترل‌کننده‌ها
۵	۱-۳-۱-۲- ریزرایانه‌ها
۶	۱-۳-۱-۱-۱- رایانه‌های کوچک
۷	۱-۳-۱-۱-۲- رایانه‌های بزرگ
۸	۱-۳-۱-۱-۳- ابررایانه‌ها
۹	۱-۴- پردازش داده در مهندسی پزشکی (مقدماتی)
۹	۱-۴-۱- سامانه اطلاع‌رسانی
۹	۱-۴-۱-۱- سامانه
۱۰	۱-۴-۱-۲- سامانه اطلاعاتی
۱۰	۱-۴-۱-۲-۱- انسان
۱۰	۱-۴-۱-۲-۲- رویه
۱۱	۱-۴-۱-۲-۳- داده
۱۱	۱-۴-۱-۲-۳-۱- داده در مهندسی پزشکی چیست؟
۱۲	۱-۴-۲- سخت‌افزار
۱۳	۱-۴-۲-۱- نرم‌افزار
۱۵	۱-۳- ارتباط و تبادل اطلاعات
۱۵	۱-۳-۱- ضرورت‌های ارتباط و تبادل اطلاعات
۱۶	۱-۳-۱-۲- کانال‌های ارتباطی
۱۶	۱-۳-۱-۳- عوامل مؤثر در انتقال اطلاعات

۱۶.....	۱-۳-۳-۱- پهنای باند.....
۱۷.....	۲-۳-۳-۱- شیوه انتقال داده.....
۱۷.....	۳-۳-۳-۱- جهت انتقال داده.....
۱۷.....	۱-۳-۳-۳-۱- انتقال یک طرفه.....
۱۷.....	۲-۳-۳-۳-۱- انتقال نیمه دوطرفه.....
۱۸.....	۳-۳-۳-۳-۱- انتقال تمام دوطرفه.....
۱۸.....	۴-۳-۳-۱- پروتکل.....
۱۸.....	۱-۴-۳-۱- پروتکل در ارتباطات.....
۱۸.....	۳-۳-۱- شبکه‌های رایانه‌ای.....
۲۲.....	۱-۴-۳-۱- معماری شبکه.....
۲۳.....	۲-۴-۳-۱- ویژگی‌ها و یک شبکه رایانه‌ای.....
۲۳.....	۳-۴-۳-۱- انواع شبکه‌ها و رایانه.....
۲۴.....	۱-۴-۳-۱- شبکه‌ها و محله.....
۲۵.....	۲-۴-۳-۱- شبکه‌های شهری.....
۲۵.....	۳-۴-۳-۱- شبکه وسیع.....
۲۶.....	۵-۳-۱- شبکه‌های عصبی بدن انسان.....
۲۷.....	۱-۵-۳-۱- سیستم اعصاب مرکزی (CNS).....
۲۷.....	۲-۵-۳-۱- سیستم اعصاب محیطی (PNS).....
۲۷.....	۳-۵-۳-۱- سلول عصبی.....
۲۹.....	۶-۳-۱- استفاده از شبکه‌های عصبی بدن انسان در پردازش داده‌ها و علاقه‌ها و رایانه‌ها.....
۳۰.....	۷-۳-۱- اندام مصنوعی وابسته به اعصاب.....
۳۳.....	۸-۳-۱- کاربرد رایانه در پزشکی.....
۳۴.....	تمرینات فصل ۱.....

فصل دوم سخت‌افزار رایانه..... ۳۵.....

۳۶.....	۱-۲- واحد سیستم.....
۳۷.....	۲-۲- بلوک دیاگرام.....
۴۰.....	۳-۲- اجزای سخت‌افزار.....

۴۰	۱-۳-۲- برد اصلی رایانه
۴۱	۲-۳-۲- واحد پردازنده مرکزی
۴۳	۳-۳-۲- واحد کنترل
۴۳	۴-۳-۲- واحد حساب و منطق
۴۴	۵-۳-۲- واحدهای حافظه داخلی CPU
۴۴	۶-۳-۲- ثبات‌ها
۴۴	۷-۳-۲- حافظه نهان
۴۵	۳-۲- سرعت پردازنده
۴۶	۲-۲- تعداد هسته‌ها
۴۷	۱۱-۳-۲- حافظه
۴۷	۱-۱۱-۳-۲- فرار
۴۸	۲-۱۱-۳-۲- خوانندگی و نوشتن
	۳-۱۱-۳-۲- موقت
	۴-۱۱-۳-۲- ظرفیت
۴۸	۵-۱۱-۳-۲- شیوه آدرس دهی
۴۸	۶-۱۱-۳-۲- نحوه دستیابی به داده‌های
	۱۲-۳-۲- حافظه‌های اصلی یا درون ماشینی
۴۹	۱-۱۲-۳-۲- حافظه با دسترسی تصادفی
۵۰	۲-۱۲-۳-۲- حافظه فقط خواندنی
۵۱	۳-۱۲-۳-۲- حافظه CMOS
۵۲	۱۳-۳-۲- حافظه‌های جانبی یا برون ماشینی
۵۳	۱-۱۳-۳-۲- دیسک‌های مغناطیسی
۵۵	۱-۱-۱۳-۳-۲- نحوه محاسبه ظرفیت دیسک‌ها مغناطیسی
۵۵	۲-۱۳-۳-۲- دیسک‌های نرم
۵۶	۳-۱۳-۳-۲- دیسک سخت
۶۱	۴-۱۳-۳-۲- دیسک‌های نوری
۶۳	۱۴-۳-۲- حافظه‌های جانبی دیگر
۶۴	۱-۱۴-۳-۲- حافظه SSD

- ۶۴..... ۱۵-۳-۲- کارت های توسعه
- ۶۵..... ۱۶-۳-۲- کارت تصویر
- ۶۸..... ۱۸-۳-۲- کارت شبکه
- ۶۸..... ۱۹-۳-۲- کارت مودم
- ۶۹..... ۲۰-۳-۲- چگونگی استفاده از کارت های توسعه
- ۶۹..... ۲۱-۳-۲- گذرگاه و درگاه
- ۶۹..... ۱-۲۱-۳-۲- گذرگاه
- ۷۱..... ۲-۱-۳-۲- درگاه
- ۷۲..... ۴-۲- وسایل ورودی و خروجی
- ۷۲..... ۱-۴-۲- وسایل ورودی
- ۷۳..... ۱-۱-۴-۲- صفحه نمایش
- ۷۳..... ۱-۱-۱-۴-۲- سازه های تابعی با عملیاتی
- ۷۴..... ۲-۱-۱-۴-۲- کلیدهای ترکیبی
- ۷۵..... ۳-۱-۱-۴-۲- کلیدهای دو حالت
- ۷۵..... ۴-۱-۱-۴-۲- کلیدهای ماشین حساب
- ۷۵..... ۵-۱-۱-۴-۲- کلیدهای ویژه تاپ
- ۷۵..... ۶-۱-۱-۴-۲- کلیدهای مکان نما
- ۷۶..... ۷-۱-۱-۴-۲- کلیدهای میانبر
- ۷۷..... ۲-۱-۴-۲- ماوس یا موشواره
- ۷۸..... ۳-۱-۴-۲- اسکنر یا پوشگر
- ۷۹..... ۲-۴-۲- وسایل خروجی
- ۷۹..... ۱-۲-۴-۲- صفحه نمایش
- ۸۰..... ۲-۲-۴-۲- چاپگر
- ۸۱..... ۳-۲-۴-۲- بلندگو و گوشی
- ۸۱..... ۴-۲-۴-۲- دیسکران ها یا دیسک گردان ها
- ۸۲..... ۵-۲- نمونه ای از دستگاه های پزشکی
- ۸۲..... ۱-۵-۲- الکتروکاردیوگراف
- ۸۳..... ۲-۵-۲- بلوک دیاگرام دستگاه الکتروکاردیوگراف

۸۳	۳-۵-۲ بررسی قسمت‌های بلوک دیاگرام
۸۳	۳-۵-۲-۱ الکترودهای ثبت سیگنال به عنوان ابزار ورودی داده‌ها
۸۴	۳-۵-۲-۲ مدارات تقویت کننده سیگنال‌ها
۸۴	۳-۵-۲-۳ مدارات حذف نویز
۸۶	۳-۵-۲-۴ پردازنده مرکزی
۸۶	۳-۵-۲-۴ واحد خروجی دستگاه ECG
۸۷	تمرینات فصل ۲
۸۹	فصل سوم نرم افزار و فرآیند برنامه نویسی
۹۰	۳-۱ نرم افزار
۹۱	۳-۲ نرم افزارها و سیستم
۹۲	۳-۲-۱ برنامه‌های کاربردی
۹۲	۳-۲-۲ سیستم عامل
۹۲	۳-۲-۳ برنامه‌های کمکی
۹۳	۳-۲-۴ مترجم‌های زبان‌های برنامه نویسی
۹۵	۳-۲-۵ نمونه‌هایی از سیستم عامل‌ها (ویندوز ۱)
۹۵	۳-۲-۵-۱ راه اندازی سیستم و ورود به ویندوز
۹۵	۳-۲-۵-۱-۱ آشنایی با فرایند راه اندازی سیستم
۹۶	۳-۲-۵-۲ ورود به ویندوز
۹۷	۳-۲-۵-۲ صفحه ابتدایی ویندوز
۹۷	۳-۲-۵-۳ منوی start
	۳-۲-۵-۴ نحوه باز و بسته کردن پنجره مورد نظر، افزایش پنجره و قرار گرفتن برنامه در نوار
۹۸	وظیفه
۹۹	۳-۲-۵-۵ جابه جایی به وسیله ماوس
۱۰۰	۳-۲-۵-۶ تغییر اندازه پنجره
۱۰۰	۳-۲-۵-۷ کلیک راست و منوی میانبر
۱۰۱	۳-۲-۵-۸ آیکون This PC
۱۰۲	۳-۲-۵-۹ آیکون سطل بازیافت

۱۰۳	 فایل ۱۰-۵-۲-۳
۱۰۳	 پوشه ۱۱-۵-۲-۳
۱۰۴	 انتخاب چند فایل ۱۲-۵-۲-۳
۱۰۴	 جستجوی یک فایل (جستجو در This PC) ۱۲-۵-۲-۳
۱۰۵	 کورتانا ۱۳-۵-۲-۳
۱۰۵	 میانبرهای صفحه کلید ۱۳-۵-۲-۳
۱۰۶	 چگونه از صفحه‌نمایش رایانه خود تصویربرداری کنیم؟ ۱۴-۵-۲-۳
۱۰۸	 نحوه تغییر رمز عبور ۱۵-۵-۲-۳
۱۱۱	 نحوه Uninstall یک برنامه ۱۶-۵-۲-۳
۱۱۲	 مدیریت پس‌زمینه دسکتاپ ۱۷-۵-۲-۳
۱۱۳	 نحوه تهیه نسخه پشتیبان ۱۸-۵-۲-۳
۱۱۵	 نرم‌افزارهای کاربردی ۱۹-۵-۲-۳
۱۱۵	 برنامه‌های کاربردی تخصصی ۱-۳-۳
۱۱۷	 نحوه استفاده از نرم‌افزار FindNo ۲-۳-۳ (مقاماتی)
۱۱۹	 نحوه ورود منابع به صورت دست ۱-۲-۳-۳
۱۲۰	 نحوه ورود منابع و اطلاعات از طریق پایگاه‌ها و بانک‌های اطلاعاتی ۲-۲-۳-۳
۱۲۰	 نحوه منتقل کردن منابع در نرم‌افزار Ford ۳-۲-۳-۳
۱۲۱	 برنامه کاربردی سرگرم کننده ۳-۳-۳
۱۲۱	 برنامه‌های کاربردی آموزشی و مرجع ۴-۳-۳
۱۲۱	 برنامه‌های کاربردی سفارشی ۵-۳-۳
۱۲۲	 برنامه‌های کاربردی عمومی ۶-۳-۳
۱۲۲	 نمونه‌هایی از برنامه‌های کاربردی ۷-۳-۳
۱۲۲	 آشنایی و نحوه کار با نرم‌افزار Microsoft word ۱-۷-۳-۳
۱۴۸	 آشنایی و نحوه کار با نرم‌افزار Microsoft PowerPoint ۲-۷-۳-۳
۱۵۴	 فرآیند برنامه‌نویسی ۴-۳
۱۵۵	 تعریف مسئله ۱-۴-۳
۱۵۵	 طراحی روش حل مسئله ۲-۴-۳
۱۵۶	 طراحی الگوریتم‌ها ۱-۲-۴-۳

۱۵۶	۳-۲-۲-۲- جملات
۱۵۶	۳-۲-۲-۳- داده‌ها و متغیرها
۱۵۷	۳-۲-۲-۴- زبان ریاضی
۱۵۸	۳-۲-۲-۵- نمودار گردش
۱۵۹	۳-۲-۲-۱- اشکال متداول در بیان فلوچارت
۱۶۰	۳-۲-۲-۶- دستورالعمل‌های مورد استفاده در بیان الگوریتم و فلوچارت
۱۶۱	۳-۲-۲-۳- نرمافزار Raptor
۱۶۲	۳-۲-۲-۱- نحوه کار با Raptor
۱۶۶	۳-۲-۲-۴- مثال‌های الگوریتم و فلوچارت
۱۸۱	۳-۲-۲-۵- موارد عملی
۱۸۲	۳-۲-۲-۶- آزمایش الگوریتم
۱۸۲	۳-۲-۲-۶- کدنویسی و حل
۱۸۲	۳-۲-۲-۷- آزمایش برنامه
۱۸۲	۳-۲-۲-۸- مستندسازی برنامه
۱۸۳	۳-۲-۲-۹- تعمیم و نگهداری برنامه
۱۸۳	تمرینات فصل ۳
۱۸۷	واژه‌نامه
۱۹۳	فهرست منابع و مراجع
۱۹۵	فهرست منابع اشکال