سیگنال

گاهنامه‌ی مهندسی پزشکی
دانشگاه صنعتی همدان

شماره پنجم- اسفندماه ۹۳
شماره مجوز: ۹۰/۴/ص/ن



ترم گذشته‌ی انجمن مهندسی پزشکی

محمدجواد عباس زاده در گفتگو با سیگنال حیاتی:

هدف ارشد نیست!



گاندی

موسسه زبان

GNI

استادان ، خیابان خیام ، نبش عدالت ، پلاک ۳

Gandi Language Institute

انگلیسی را سریع یاد بگیریم

در محیطی مجهز و اساتید مجرب

☎ ۳۸۲۴۹۴۱۱

- برگزاری دوره های آمادگی آزمون های تافل ، آیلس ، Mche
- از مقدماتی تا پیشرفته
- دوره های فشرده مکالمه تضمینی
- کیفیت را از زبان آموزان ما بپرسید
- پرداخت شهریه بصورت نقد و اقساط

خانم ها و آقایان

تمامی رده های سنی

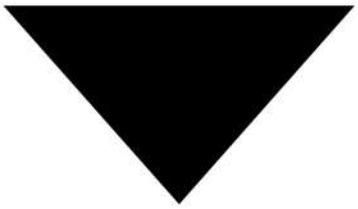
هیئت تحریریه:
درسا مصلح شیرازی،رضوان خسرو بیگی، زهرا حمیدی، صدرا کیخسروی، حجت زامیاد، مینا نصرالله زاده، فاطمه قائدی،نفیسه برزین،مهسا سزاوار یگانه، امیر حسین مصطفوی، زهرا صادق زاده، طیبه حمنی

شماره مجوز: ٤/٩٠/ص/ن
مدیر مسئول : آروز خراجی
سردبیر: زهرا صادق زاده
طراح جلد و صفحه آرا: محمد سعید مرشد
ویراستار : نفیسه برزین
صاحب امتیاز: انجمن علمی مهندسی پزشکی دانشگاه صنعتی همدان

با تشکر از زحمات
مهندس فلاحی، عارف کلانتری، آرزو میر شمسی، سمیه اسلامی، سمیه شوقیان، علی رضایی و تمامی عزیزانی که در گردآوری و چاپ این شماره از سیگنال حیاتی یاری خودشان را از ما دریغ نکردند.



سخن سردبیر



این نوشته هنگامی چاپ خواهد شد که بحمدالله شماره پنجم نشریه به چاپ رسیده است.
این صفحه یعنی خوشحالیم که شماره بعدی هم به روی کاغذ نشست وامیدواریم که نزدیک تر شده باشیم به اهداف یک نشریه علمی و باشد که به دل خواننده نشیند...
این صفحه یعنی مشکلات چاپ ودیررسیدن مطالب و...به پایان رسیده است.
این صفحه یعنی طراح برای همکاری موافقت کرده است وشاید هم یکی از اساتید برای مصاحبه...
به این صفحه که می رسیم یعنی امید،امید به اینکه نشریه ها روی دست مدیر مسئول باد نکند...
واینجاست که سردبیر باید سخنی بگوید...
از تازه بودن رشته مهندسی پزشکی وسختی کار نشریه، سخن هاگفته شده است...و امان از آنکه سخنی نمانده باشد!
آنچه می ماند باز هم امید است،امید به آنکه صفحات نشریه در خور نگاه و ودقت علمی شما خواننده عزیز باشد.ان شاالله...



تازه ها

تشخیص ایدز در کمتر از ۳۰ دقیقه

محقق ایرانی دانشگاه هاروارد آمریکا موفق به طراحی و ساخت یک میکروچیپ شده که قادر است در تمام مراحل بیماری ایدز با شمارش تعداد ویروس های HIV ، وجود این بیماری را در کمتر از ۳۰ دقیقه تشخیص دهد.

در کشورهای در حال توسعه وجود محدودیت ها ومشکلاتی در زمینه تامین منابع مالی ،نیروی متخصص وامکانات بیمارستانی، از بزرگ ترین محدودیت ها در زمینه بیماری هایی مانند ایدز است.
دکتر هادی شفیعی از محققان دانشگاه هاروارد و عضو هیات علمی این دانشگاه موفق به ساخت یک میکرو چیپ کاغذی شده است که در هر مرحله ای از ابتلا به بیماری ایدز می تواند با شمارش تعداد ویروس های HIV در خون،این بیماری را در مدت کمتر از ۳۰ دقیقه تشخیص دهد.
دستگاه کوچک طراحی شده در مدت بسیارکوتاه و فقط از طریق یک قطره خون فرد بیمار و قرار دادن آن روی میکروچیپ ،تشخیص بیماری را امکان پذیر می کند. به متخصص نیازی ندارد و از نظر عملکرد شبیه به دستگاه تست قند خون است.

اساس عملکرد میکرو چیپ:

در این روش به کمک آنتی بادی ویروس ها را از نمونه خون گرفته شده از افراد جدا میکنیم. در مرحله بعد به روش مشابه الایزا (ELIZA) نمونه را به اصطلاح می شوییم تا ویروس از آنتی بادی جدا شود.
ویروس های جداسازی شده کروی شکل هستند. سطح این ویروس هارا پاره می کنیم. تا موکلول هاو DNA موجود در آن از این جسم کروی خارج شود. از آنجا که مولکول ها و محتوای خارج شده از ویروس بار الکتریکی دارد با خارج شدن آن ویژگی ها و خواص الکتریکی نمونه تعییر پیدا می کند. خواص الکتریکی نمونه بعد از خروج محتویات داخلی ویروس انداه گیری می شود. میزان بار الکتریکی و مقاومت ایجاد شده در نمونه و تغییرات ایجاد شده در آن، به عنوان یک سیگنال در این روش مورد استفاده قرار می گیرد.هرچه تعداد ویروس های بیشتری در نمونه وجود داشته باشد، تغییرات سیگنالها بیشتر است و این ریز تراشه طراحی شده برای تشخیص بیماری نیز بر همین اساس عمل می کند. یعنی بر اساس تغییرات الکتریکی ایجاد شده تعداد ویروس ها را اندازه می گیرند.

دوره پنجره ای بیماری:

از زمان ورود ویروس به بدن تا زمانی که شواهد آزمایشگاهی برای تشخیص این بیماری ظاهر شود، یک دوره زمانی دو تا شش هفته ای به طول می انجامد که به این دوره window period یا دوره پنجره ای گفته می شود. دراین مرحله بیماری با آزمایشگاه های معمولی قابل تشخیص نیست اما با استفاده از میکرو چیپ های طراحی شده می توان با توجه به بالا بودن تعداد ویروس ها در خون فرد مبتلا،بیماری را تشخیص داد.
ارزان قیمت بودن،قابلیت تشخیص سریع وقابلیت حمل از مهم ترین مزیت های این روش در مقایسه با آزمایش های متداول است.
به گفته دکتر شفیعی، این امکان وجود دارد که از این میکرو چیپ برای تشخیص دیگر بیماری های ویروسی نیز استفاده کرد. آزمایشات و تحقیقات مشابهی برای طیف دیگری از بیماری های متنوع ویروسی انجام شده است که با نتایج خوبی همراه بوده است.

در این روش به کمک آنتی بادی ویروس ها را از نمونه خون گرفته شده از افراد جدا میکنیم .در مرحله بعد به روش مشابه الایزا(ELIZA) نمونه را به اصطلاح می شوییم تا ویروس از آنتی بادی جدا شود .ویروس های جداسازی شده کروی شکل هستند .سطح این ویروس هارا پاره می کنیم .تا موکلول هاو DNA موجود در آن از این جسم کروی خارج شود .از آنجا که مولکول ها ومحتوای خارج شده از ویروس بار الکتریکی دارد با خارج شدن آن ویژگی ها وخواص الکتریکی نمونه تعییر پیدا می کند



گردانندگان چرخه صنعت

معرفی شرکت JMS

این بخش از نشریه سیگنال حیاتی به معرفی شرکت های مطرح تولید کننده ی تجهیزات پزشکی اختصاص دارد.
طبق روال گذشته در این شماره از نشریه نیز می خواهیم اطلاعاتی راجع به شرکت JMS در اختیار شما خوانندگان گرامی قرار دهیم.

● شرکت JMS (شرکت تامین پزشکی ژاپن) در چهار زمینه ی اینفیوژن تراپی، تجهیزات قلبی عروقی، دستگاه های همودیالیز و محصولات مصرفی فعالیت دارد.

این کمپانی در ۱۲ ژوئن ۱۹۶۵ در کشور ژاپن فعالیت خود را در زمینه های ساخت، فروش، صادرات و واردات دستگاه های پزشکی و داروسازی آغاز کرده است. سرمایه ی شرکت ۷۴۱۱ میلیون ین و دارای ۱۵۶۵ نفر کارمند می باشد. مجموعه ی JMS شامل ۴ کارخانه در ژاپن است و در کشور های چین ، سنگاپور ، اندونزی و کره جنوبی کارخانه و در امریکا، آلمان و برزیل نیز شعبه دارد.

تمام کوشش گروه جی ام اس در این مدت این بوده که یک تولید کننده معروف تجهیزات پزشکی در جهان باشد. بیشتر از ۱۰۰۰ گونه از تولیدات این شرکت به بیش از ۶۰ کشور جهان فروخته می شود و هر ۵ قاره را پوشش می دهد.

در ادامه تجهیزات تولیدی این شرکت را به اطلاع می رسانیم.

محصولات اصلی این شرکت دستگاه های تزریق، انواع سرنگ ها و لوله های همودیالیز است .

تجهیزات مربوط به تزریق

این محصولات سرنگ، سوزن سرنگ و انواع دستگاه های تزریق را که برای معالجه یا در آزمایشگاه ها مورد استفاده قرار می گیرند؛ شامل میشود. پمپ تزریق سرم JMS مدل OT-۷۰۱ با قابلیت تزریق بواسطه میکرو ست، ست سرم و ست خون با درصد خطای کمتر از ۲% ، کاربری ساده و امکانات فوق العاده ای را در پیش روی کاربران قرار داده و تبدیل به پرفروش ترین پمپ سرم در ایران شده است. کمپانی JMS با ارائه این مدل از محصولات خود، انقلابی در طراحی و تولید پمپ های سرم در جهان ایجاد نموده است.

هدف این بخش بر پیشگیری از عوارض مداوا و عفونت های درون بیمارستانی متمرکز است. این خط تولید انواع پمپ های سرنگ و سرم برای تزریقات دقیق را نیز دربرمی گیرد.

دستگاه های همودیالیز و دیالیز صفاقی

کمپانی JMS طیف کاملی از محصولات همودیالیز و دیالیز صفاقی ارائه داده است. تولیدات این بخش در زمینه همودیالیز شامل دستگاه های دیالیز و مانیتورینگ دیالیز میشود و در زمینه دیالیز صفاقی مایعات دیالیز، دستگاه جایگزین کیسه، سیستم های پشتیبانی و سایر محصولات را دربرمی گیرد.

تجهیزات قلبی عروقی

کارخانه های بومی گروه جی ام اس ریه مصنوعی و مجموعه لوله خون قلبی برای جایگزین کردن توابع از قلب و عروق خونی و ریه ی انسان در عمل جراحی قلب و همچنین کاتترهای آنژیوگرافی برای تشخیص رگ های خونی قلب تولید می کند.

هم چنین محدوده ی وسیعی از این تولیدات مربوط به درمان بیماری های قلبی عروقی مانند پیس میکر (دستگاه تنظیم کننده ی ضربان قلب) برای درمان آریتمی (نامنظم بودن ضربان قلب) و کاتتر بالون برای گسترش عروق خونی تنگ شده است.

ست معاینه عمومی

ماسک، سر پوش، ملحفه، کیف زهکشی، دستکش، گان و سایر محصولاتی که توسط بسیاری از موسسات پزشکی استفاده می شود.

محصولات تزریق









همودیالیز







قلبی عروقی





ست معاینه عمومی







مقاله

نرم‌افزار پردازش و نمایش تصاویر پزشکی تحت وب برای داده‌های دوبعدی و سه‌بعدی

سید احسان محمودی، وحید تیموری، امیرحسین سیمجور، شهروز فقیه‌روحی، ناصر اسعدی، محمدرضا ناظم‌زاده، محمدرضا صحتی، علیرضا آخوندی اصل، غلامعلی حسین‌زاده، حمید سلطانیان‌زاده

دانشگاه تهران، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

E-mail: hszadeh@ut.ac.ir

چکیده

پیشرفت‌های موجود در زمینه تکنولوژی مخابرات دیجیتال و کامپیوتر تاثیر زیادی بر رادیولوژی داشته و ایده رادیولوژی بدون فیلم و استفاده از کامپیوتر در رادیولوژی را به شدت تقویت کرده است. یکی از بخشهای مهم این سیستم‌ها ایستگاه نمایش و پردازش است که مورد استفاده روزمره پزشکان می‌باشد. از سوی دیگر با توجه به ویژگی‌های نرم‌افزارهای تحت وب و همچنین دسترسی روزافزون به اینترنت نیاز به یک نرم‌افزار پردازش تصاویر پزشکی تحت ***Web***، محسوستر می‌شود. بر این اساس یک نرم‌افزار پردازش تصاویر پزشکی تحت ***Web*** طراحی و پیاده‌سازی شد. برای حذف نویز و اعوجاجات فیلترهای مکانی،مورفولوژیکی،حفظ لبه،فرکانسی،کاهش اعوجاجات و نگاشت هندسی پیاده‌سازی شدند. برای انطباق تصاویر پزشکی نیز روش‌های انطباق سخت و غیر سخت با استفاده از معیارهایی مانند اطلاعات متقابل و بی‌نظمی و هم‌بستگی پیاده‌سازی شدند. ضمن آنکه برای افزایش سرعت از روش‌های چند رزلوشنی استفاده شد. در مورد روش‌های مطرح برای بخش‌بندی نیز روش‌های خوشه‌بندی، همبندی فازی، میدان تصادفی مارکف، کانتورهای پویا و سطوح همتراز (با استفاده از روش‌های متفاوت) برای پیاده‌سازی مناسب تشخیص داده شدند. برای بصری‌سازی نیز از روش نماسازی سطحی مکعب‌های راه‌رونده استفاده شده و مدل نهایی با استفاده از استاندارد ***VRML*** برای نمایش در اختیار کاربر قرار می‌گیرد.

واژه‌های کلیدی: نرم‌افزار، وب، پردازش، بصری‌سازی.

۱- مقدمه

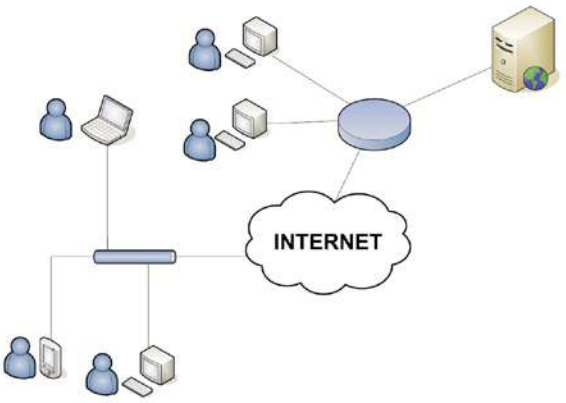
تصاویر پزشکی نقش مهمی در بالا بردن دقت، سرعت و کیفیت تشخیص و درمان دارند. در رادیولوژی مبتنی بر فیلم، مشکلات مهمی از قبیل گم شدن فیلم، تاخیر در دستیابی به فیلم، هزینه بالای ایجاد کپی از تصویر، زمان‌بر بودن آرشیو تصاویر، عدم امکان اعمال پردازش‌های تصویری رایج و غیره، وجود دارد. ایده رادیولوژی دیجیتال در اواخر دهه ۱۹۷۰ مطرح شد و نمایش و پردازش کامپیوتری تصاویر پزشکی را به شدت تقویت کرده است[۱]- [۴] با وجود در اختیار بودن داده‌های دیجیتال، ایده رادیولوژی بدون فیلم و پردازش تصاویر به کمک نرم‌افزارهای کامپیوتری مطرح شده‌است.

نرم‌افزارهای مختلفی برای نمایش و پردازش تصاویر پزشکی وجود دارند. این نرم‌افزارها که رابط نهایی کاربر با داده‌های تصویری بیماران و سیستم آرشیو و مخابره تصاویر پزشکی می‌باشند، تحت سیستم‌عامل‌های گوناگون و در محیط‌های مختلف برنامه‌نویسی، طراحی و پیاده‌سازی شده‌اند.

نرم‌افزارهای پزشکی برای اینکه بتوانند به صورت مناسبی مورد استفاده قرار بگیرند و راهگشای پزشکان باشند باید دارای قابلیت‌های ویژه‌ای باشند. این قابلیت‌ها شامل مواردی مانند توانایی خواندن فرمت‌های مختلف تصاویر و نمایش آنها و انجام تحلیل‌های متنوع خودکار ونیمه خودکار است

که می‌تواند به صورت دوبعدی و یا سه‌بعدی باشد.

از طرفی با توجه به نقش روزافزون اینترنت در زندگی روزمره و افزایش قابلیت‌های برنامه‌های نرم‌افزاری تحت وب، دسترسی به اطلاعات مربوط به بیمار برای پزشکان بدون حضور در محل امکان‌پذیر شده است. بر همین اساس ارایه نرم‌افزار پردازش و نمایش تصاویر پزشکی تحت وب می تواند راهگشا باشد (شکل ۱).



شکل ۱: شمای کلی قابلیت‌های نرم‌افزار تحت وب طراحی شده در این شکل نشان داده شده است.

نرم‌افزارهای مختلفی برای نمایش و پردازش تصاویر پزشکی وجود دارند. این نرم‌افزارها که رابط نهایی کاربر با داده‌های تصویری بیماران و سیستم آرشیو و مخابره تصاویر پزشکی می‌باشند، تحت سیستم‌های عامل گوناگون و در محیطهای مختلف برنامه‌نویسی، طراحی و پیاده‌سازی شده‌اند. مهمترین نرم‌افزارهای توسعه داده شده برای نمایش و پردازش تصاویر پزشکی عبارتند از [۵]- [۱۱]:

3D-Doctor، eFilm Workstation، PACSPlus Viewer، EigenTool، MEDAL، Imaris، Caret، VizPack، Analyze، Vitrea2-Fusion7D، Medx، 3DVIEWNIX.

از این‌رو نرم‌افزار پردازش و نمایش تصاویر پزشکی تحت وب طراحی و پیاده‌سازی گردید که دارای قابلیت‌های زیر باشد: خواندن تصاویر پزشکی با فرمت‌های DICOM و Analyze، انجام پیش‌پردازش‌های اولیه شامل حذف نویز، اعوجاجات، انجام انطباق تصاویر با استفاده از روش‌های سخت و غیر سخت و به صورت دوبعدی و سه‌بعدی، اعمال روش‌های بخش‌بندی متداول و دقیق برای جداسازی بافت‌ها و نمایش سه‌بعدی داده‌های حجمی با روش‌های مطرح نماسازی سطحی.

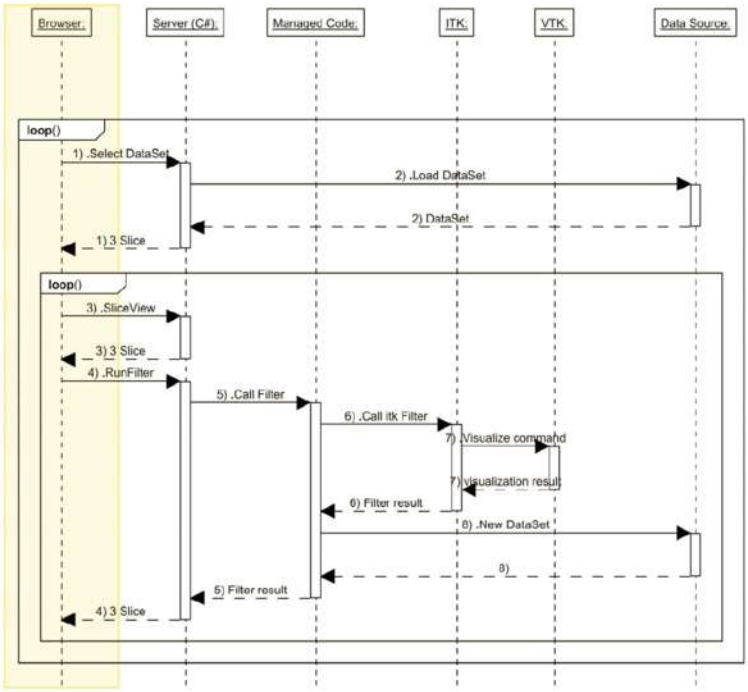
در طراحی واسط کاربر نیز قابلیت‌های زیر درنظرگرفته شد: تغییر پارامترهای مختلف برای هریک از موارد بالا، امکان استفاده از نرم‌افزار در سکوهای متفاوت نرم‌افزاری، انجام پردازش‌ها و نگهداری اطلاعات به‌صورت متمرکز، ارائه‌های نسخه‌های جدید بدون نیاز به نصب مجدد روی دستگاه‌های کاربران، ذخیره‌سازی نتایج عملیات روی داده‌ها توسط کاربر روی سرور و یا کامپیوتر کاربر، امکان فرستادن تصاویر نتایج بصورت پست الکترونیکی.

۲- نرم‌افزار

با توجه به پیچیدگی نرم‌افزار تحت وب طراحی و پیاده سازی نرم افزار حاضر با استفاده از بخش‌ها و لایه‌های (Layer) مختلفی انجام شد که هر یک وظایف خاص خود را دارا هستند. نرم افزار پیاده سازی شده را از حیث اجزا تشکیل دهنده می توان به بخش‌های لایه واسط کاربر،لایه میانی ارتباط سرور و کاربران اینترنتی، لایه کد مدیریت شده (Managed Code) و لایه پیاده‌سازی الگوریتم‌های اصلی نرم افزار تقسیم بندی کرد که در ادامه هر یک از لایه های ذکر شده معرفی می‌شوند.

۲-۱- لایه واسط کاربری

این بخش از نرم‌افزار به واسط کاربری مورد استفاده مربوط می‌شود. باتوجه به این‌که این نرم افزار تحت وب می‌باشد واسط کاربری نیز ناچار باید تحت مرورگرهای موجود اینترنت قابلیت اجرا داشته باشد. از طرف دیگر با توجه اینکه یکی از اهداف نرم‌افزار در دسترس بودن آن برای پزشک در همه حالات بود، تصمیم بر آن شد که تا حد امکان بدون نیاز به نصب برنامه خاصی قابل اجرا باشد به همین منظور به جز قابلیت بصری‌سازی تمامی قابلیت های دیگر نرم افزار تنها با استفاده از JavaScript پیاده سازی شده‌اند که امروزه در تمامی مرورگرهای اینترنتی به صورت پیش‌فرض وجود دارد و نیاز به نصب هیچ نرم‌افزار کمکی نمی‌باشد.



شکل ۲: دیاگرام توالی نرم‌افزار طراحی شده در این شکل نشان داده شده است.

همچنین این رویکرد این امکان را فراهم می‌آورد که نرم‌افزار در سکوهای مختلف قابل اجرا باشد. با توجه به اینکه JavaScript به عنوان پایه اصلی پیاده‌سازی واسط کاربری انتخاب شد و این نکته که کاربر نیاز به تعامل پویا با نرم‌افزار دارد، از تکنولوژی Ajax برای تامین این نیاز بهره گرفته شد. در این تکنولوژی این امکان فراهم می‌شود که بدون نیاز به بارگذاری مجدد صفحات وب محتوای آن‌ها را با استفاده از JavaScript تغییر داد. استفاده از این تکنولوژی قابلیت‌های واسط کاربر را به میزان زیادی افزایش داد. البته لازم به ذکر است تمامی صفحات وب به صورت ASP.Net پیاده‌سازی شده‌اند که در این صفحات از Ajax کمک گرفته شد.

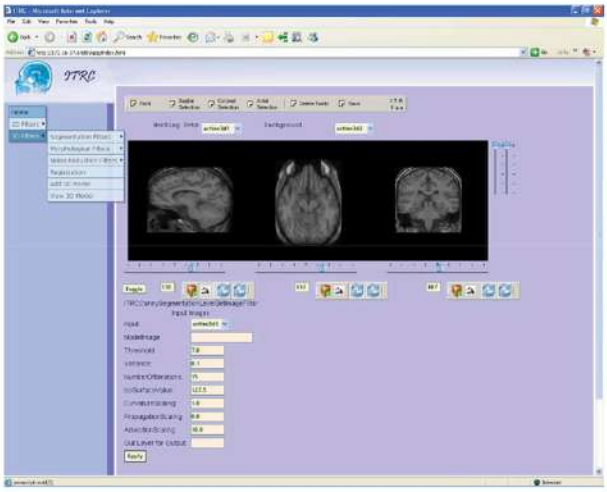
همانطور که اشاره شد قابلیت بصری‌سازی نرم‌افزار با استفاده از JavaScript و بدون نیاز به نصب برنامه خارجی قابل پیاده سازی نمی باشد. به همین دلیل برای حفظ شدن این قابلیت نرم‌افزار تصمیم برآن شد که از استاندارد VRML (Virtual Reality Modeling Language) استفاده شود. این استاندارد برای تولید فضاهای مجازی در وب استفاده می‌شود و امکانات زیادی را در اختیار کاربر برای کار با مدل‌های سه بعدی قرار می‌دهد. همچنین لازم به ذکر است که تعداد زیادی برنامه‌های جانبی برای مشاهده مدل‌های VRML در صفحات وب موجود می باشند که هریک از آنها می تواند مورد استفاده قرار گیرند. بر این اساس در قسمت بصری سازی نرم‌افزار مدل‌های تولید شده در سرور به مدل VRML تبدیل شده و برای کاربر فرستاده می‌شوند و این امکان را برای کاربر فراهم می‌کند که در صفحات وب به بررسی مدل‌های سه بعدی بپردازد.

۲-۲- لایه ارتباط سرور و کاربران اینترنتی

این لایه که در طرف سرور قرار دارد برای ارتباط کاربران اینترنتی و فیلترهای پیاده‌سازی شده در نظر گرفته شده است. یکی از مهمترین کارکردهای این لایه پاسخگویی به در خواست‌هایی است که از طرف بخش Ajax مرورگرها فرستاده می‌شود. همچنین با توجه به اینکه تصاویر نمایش داده شده روی ماشین کاربران باید به صورت پویا تولید شود این لایه مسئول تولید تصاویر لازم برای نمایش در مرورگر کاربر می باشد.

۲-۳- لایه کدهای مدیریت شده

از آنجایی که الگوریتم‌های پیاده‌سازی شده به زبان C++



شکل ۳: نمای کلی نرم‌افزار طراحی شده را برای حالت نمایش سه برش متعامد نشان می‌دهد.

می باشند و لایه‌های بالای نرم‌افزار که در قسمت‌های قبلی به آنها اشاره شد در محیط Net. اجرا می شوند. لایه‌ای میانی بین دوقسمت ذکر شده لازم است تا امکان استفاده از فیلترهای پیاده‌سازی شده را در لایه‌های بالا فراهم کند. کدهای این لایه باید به صورت مدیریت شده نوشته شوند. این لایه مسئول تبدیل داده‌های سطوح بالاتر نرم‌افزار به داده‌های سطح پایین است.

۲-۴- لایه پیاده‌سازی الگوریتم‌ها

همانطور که گفته شد الگوریتم‌های مورد نظر در لایه زیرین نرم‌افزار و با زبان C++ پیاده سازی شدند. در این لایه از دو کتابخانه بسیار مهم ITK و VTK کمک گرفته شد. کتابخانه ITK به طور خاص برای کاربردهای مهندسی پزشکی نوشته شده‌است [۱۲]. این کتابخانه امکان خواندن و نوشتن فرمت‌های مختلف مربوط به مهندسی پزشکی را دارا می‌باشد. همچنین تعداد زیادی از الگوریتم‌های پایه برای انجام پردازش روی تصاویر در این کتابخانه موجود می‌باشند. کتابخانه VTK نیز در کنار ITK برای انجام اعمال بصری‌سازی بکار گرفته شد. به طور کلی در نرم‌افزار نوشته شده پس از پردازش تصاویر با کمک ITK در صورت نیاز با استفاده از امکانات VTK مدل بصری‌سازی شده تولید و سپس به صورت فرمت VRML برای کاربر فرستاده می‌شود [۱۳].

لازم به ذکر است که کتابخانه‌های استفاده شده به صورت Template نوشته شده‌اند و تمامی امکانات آنها، به صورت دوبعدی و همچنین به صورت سه بعدی در اختیار می‌باشد به همین خاطر نرم‌افزار نوشته شده،برای داده‌های سه بعدی و همچنین برای داده‌های دو بعدی پیاده‌سازی شده است.

در شکل ۲ دیاگرام توالی نرم‌افزار نشان داده شده است که لایه‌های مختلف و عملکرد آنها را نشان می‌دهد.

۳- ویژگی‌های نرم‌افزار

در این بخش الگوریتم‌های پیاده‌سازی شده در نرم‌افزار به اختصار بررسی می‌شود. شکل ۳ نمای کلی نرم‌افزار طراحی شده را در حالت سه‌بعدی نمایش می‌دهد.

۳-۱- کاهش نویز و حذف اعوجاجات

با توجه به استفاده بسیار زیاد از فیلترهای پایه مانند فیلترهای کاهش نویز و حذف اعوجاج، سعی شده است فیلترهای متنوعی در نرم‌افزار گنجانده شود تا بتوان به قابلیت‌های همه آنها دست پیدا کرد. با توجه به گستردگی فیلترهای پیاده‌سازی شده، یک دسته‌بندی براساس عملکرد و هم‌چنین حوزه عمل آنها صورت پذیرفته است. فیلترهای پیاده‌سازی شده شامل فیلترهای مورفولوژیکی، فیلترهای تبدیل هندسی، فیلترهای حفظ لبه، فیلترهای نرم‌کننده و سایرفیلترها مانند فیلتر آستانه‌گذاری، IslandRemoval و

کاهش اعوجاج می‌شوند.

۳-۲- انطباق تصاویر

در پزشکی با توجه به اینکه روش‌های تصویربرداری مختلف اطلاعات متفاوتی را در اختیار پزشک قرار می‌دهد انجام عمل انطباق بین تصاویر استخراج شده با استفاده از روش‌های مختلف بسیار ضروری است [۱۴]. لذا در این نرم‌افزار الگوریتم‌های کلیدی و مهم انطباق تصاویر پیاده‌سازی شدند. برای اینکار به کاربر اجازه انتخاب تبدیل، متریک، بهینه‌ساز و درون‌یاب به صورت جداگانه و با در نظر گرفتن وابستگی‌ها داده می‌شود.

تبدیل‌های در نظر گرفته شده شامل تبدیلات دوبعدی و سه‌بعدی سخت (rigid) و غیر سخت می‌شوند که شامل جابجایی، تغییر اندازه، اویلر، Affine، Quaternion، Versor و استفاده از Bsplineها برای تبدیلات غیر سخت می‌شود.

متریک‌های در نظر گرفته شده شامل روش‌های مهمی مانند Mean Squares (MS)، Normalized Correlation، Mean reciprocal squared difference، Mutual Information(MI) ، Kullback Liebler، Normalized mutual Information (NMI)، Cardinality Match، Kappa Statistics و Gradient Difference metric می‌شود.

بهینه‌سازهای در نظر گرفته شده در نرم‌افزار نیز شامل بهینه‌سازهایی مانند کاهش گرادیان، گرادیان مزدوج، کاهش گرادیان با گام منظم و روش‌های مخصوص برای Quaternion شده و بقیه روش‌ها که نیازی به استفاده از گرادیان ندارند شامل روش‌های Amoeba، SPSA، Powell می‌شود[۱۵] -[۱۶] .

برای درون‌یاب نیز روش‌های نزدیکترین همسایه، خطی و BSplineهای تا درجه ۵ در نظر گرفته شده است.

کلیه روش‌هایی که از اطلاعات همه نقاط برای عمل انطباق استفاده می‌کنند، زمانبر هستند. بنابراین از روش‌های چند رزولوشنی که علاوه بر تسریع الگوریتم، یک نوع بهینه‌سازی به حساب می‌آید، استفاده شده است.

۳-۳- بخش‌بندی تصاویر

ساختارهای مختلف در مغز ویژگی‌های متفاوت دارند و از روی تغییرات اندازه آنها و اندازه‌گیری‌های کمی می‌توان روند درمان و یا پیشرفت بیماری را بررسی کرد. علاوه بر این با استفاده از نتایج بخش‌بندی می‌توان طراحی عمل جراحی را به شکل درست‌تری انجام داد و از این نتایج در هدایت عمل استفاده کرد. استفاده از روش‌های خودکار برای بخش‌بندی می‌تواند زمان لازم برای انجام این‌کار را کاهش دهد و همینطور آنها را تکرار پذیر کند. در نرم‌افزار روش‌های مختلفی برای بخش‌بندی در نظر گرفته شده است که شامل روش‌های میدان تصادفی مارکف (Markov Random Field)، خوشه‌بندی، همبندی فازی (Fuzzy Connectedness)، آستانه‌گذاری، ناحیه بزرگ‌شونده (Region Growing)، مدل‌های تغییر شکل‌پذیر (Deformable Model) و بخش‌بندی غیرخودکار می‌شود. در مورد مدل‌های تغییرشکل‌پذیر روش‌های مختلفی مانند Geodesic Active Contour و Leventon پیاده‌سازی شدند[۱۷].

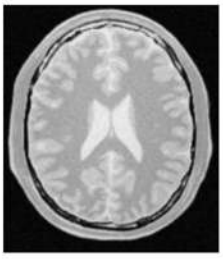
۴- بصری‌سازی

بصری‌سازی روش اولیه توصیف مقادیر زیاد داده تولیدشده با استفاده از تکنیک‌های گرافیک کامپیوتری است[۱۸]. بصری‌سازی به بصری‌سازی عددی، برداری و تانسور تقسیم می‌شود. که در نرم‌افزار همه این موارد پیاده‌سازی شده‌اند. برای نماسازی از روش نماسازی سطحی با استفاده از روش مکعب‌های پیش‌رونده (Marching Cube) استفاده شده است.

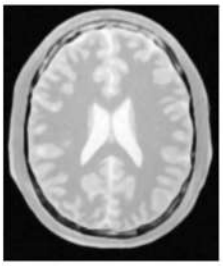
در نهایت با توجه به عناصر اولیه در فرآیند نماسازی مانند مدل رنگ، مدل نور، اجزای موجود در تصویر و دوربین تصویر نهایی قابل مشاهده می‌شود.

۵- نتایج

برای نشان دادن قابلیت‌های نرم‌افزار پیاده‌سازی شده برخی روش‌ها با استفاده از شکل ۴ به عنوان مرجع در این قسمت نشان داده می‌شود. در شکل ۵ نتیجه استفاده از فیلتر انتشار برای کاهش نویز به همراه حفظ لبه نشان داده شده است.

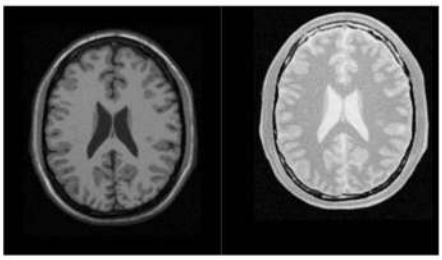


شکل ۴: تصویر مغز نمونه.



شکل ۵: نتیجه استفاده از فیلتر انتشار برای کاهش نویز بدون از دست داده لبه‌های تصویر در این شکل نشان داده شده است.

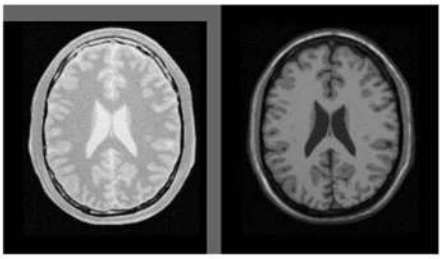
برای انجام عمل انطباق از یک تصویر MRI با وزن T1 در کنار تصویر با چگالی پروتون استفاده شده است که در شکل ۶ نشان داده شده است. نتیجه انجام عمل انطباق با استفاده از متریک اطلاعات متقابل و با استفاده از درون‌یاب خطی و با استفاده از متریک جابجایی که شامل دو جابجایی است، در شکل ۷ نشان داده شده است. برای بهینه‌ساز نیز از روش کاهش گرادیان استفاده شده است.



الف **ب**

شکل ۶: الف-در این شکل تصویر با چگالی پروتون جابجا شده و چرخانده شده است و اندازه آن نیز تغییر پیدا کرده است. ب- تصویر مغز با وزن T1.

در شکل ۸ نیز نتیجه استفاده از روش ناحیه بزرگ‌شونده برای بخش‌بندی مغز نشان داده شده است که نتیجه آن با استفاده از یک تصویر نگاشت برچسب (Label Map) مشخص گردیده است.



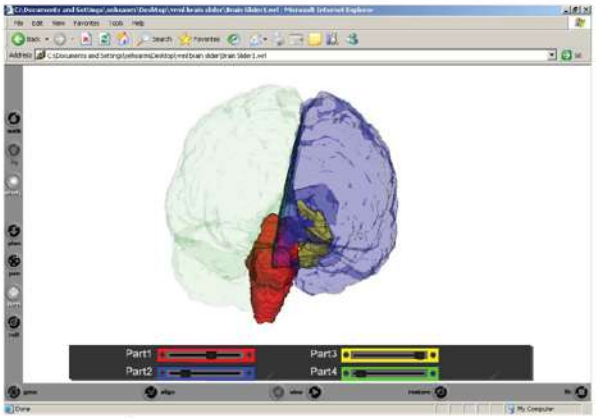
الف **ب**

شکل ۷: الف- تصویر مرجع در این شکل نشان داده شده است. ب- نتیجه نهایی انجام عمل انطباق در این شکل نشان داده شده است.



شکل ۸: نتیجه استفاده از ناحیه بزرگ شونده برای بخش‌بندی مغز در این شکل نشان داده شده است.

در مرحله نهایی می‌توان نتایج بخش‌بندی را به صورت سه‌بعدی نشان داد (شکل ۹). همانطور که در این شکل مشاهده می‌شود می‌توان با تغییر کدری (Oppacity) ساختارهای داخلی را نیز به راحتی مشاهده کرد. نکته مهم این است که برای تغییر کدری نیازی به ارتباط با سرور وجود ندارد.



شکل ۹: نمایش سه‌بعدی مغز و ساختارهای داخل آن با تغییر کدری بدون نیاز به ارتباط با سرور.



مصاحبه با شرکت

گفتگویی کوتاه با
مدیر عامل شرکت نو اندیشان طب سینا

بنا به منوال شماره های گذشته ی سیگنال حیاتی که یک بخش مختص گفتگو با صنعت گران و تولید کنندگان و معرفی شرکت های مهندسی پزشکی داخل کشور بود؛ در قسمت مصاحبه با شرکت این شماره از نشریه تصمیم به معرفی شرکت مهندسی پزشکی نو اندیشان طب سینا گرفتیم که در قالب گفتگویی به سمع و بصر مخاطبان می رسانیم.



شرکت های مهندسی پزشکی مستقر در شهرستانها دارای حوزه فعالیتهای خاص خود هستند. شرکتهای مستقر در پایتخت به دلیل دور بودن از شهرستانها ممکن است نتوانند به حد نیاز فروش یا خدمات پس از فروش خود را ارائه دهند. اینجاست که حوزه ی فعالیت های شرکت های شهرستانی مشخص می شود.
این فعالیت ها عبارتند از : ارائه ی بازاریابی ، فروش و به ویژه خدمات پس از فروش محصولات شرکت هایی که نمایندگی آنها را پذیرفته اند. این امر علاوه بر اشتغال زایی باعث تسهیل کار مراکز درمانی می شود تا در صورت نیاز به کالا یا احتیاج به تعمیر دستگاه، هزینه ی زمانی ارتباط با پایتخت را نداشته باشند و مستقیما از شرکتهای نمایندگی در شهرستان خود خدمات را دریافت کنند.

۱ - لطفا خودتان را معرفی کنید.

مهندس امیر سالکی هستم . سال ۸۳ از دانشگاه علوم تحقیقات تهران فارغ التحصیل شدم و به مدت ۱۰ سال است که در زمینه های تجهیزات پزشکی شروع به کار کرده ام.

۲ - لطفا شرکتتان را معرفی کنید.

شرکت نو اندیشان طب سینا که از سال ۸۳ ثبت شده است و در زمینه های مختلفی فعالیت دارد.
در ابتدای کار بیشتر در زمینه های فنی و نگهداشت بیمارستان ها فعالیت می کردیم ولی به دلیل شرایط موجود، در حال حاضر بیشتر در امر فروش و خدمات پس از فروش و نمایندگی دستگاه های بیمارستانی فعالیت داریم.

۳- یک فارغ التحصیل رشته مهندسی پزشکی چه مسیری را برای ورود به بازار کار دارد؟

در مسیر بازار کار یک فارغ التحصیل این رشته مطالبی که در دانشگاه یاد می گیرد تفاوت زیادی با بازار کار دارد وکسی که خواهان ورود به بازار کار است علاوه بر اطلاعاتی که در دانشگاه فرامی گیرد باید اطلاعات زیادی در زمینه ی صنعت، تجارت و نیاز های بازار داشته باشد و می بایست تجربه های فراوانی کسب کند.

۴- شرکت ها و بیمارستان ها چه ملاکی را برای استخدام مدنظر دارند؟

برای ورود به بیمارستان ها وشرکت ها در ابتدا باید در زمینه دستگاه های ساده و مواد مصرفی مهارت کافی به دست آورد سپس وارد تجهیزات پیشرفته بیمارستانی شد. باید اطلاعات خوب زیادی داشته باشید چرا که فقط در شهرهای بزرگ است که شرکت های مهندسی مهندسی پزشکی می توانند تک محصولی کار کنند و شرکت های کوچک طیفی از تجهیزات را باید پوشش دهند واین مستلزم اطلاعات فراوان است. پس ملاک استخدام در بیمارستان ها و شرکت هایی که تک محصولی کار نمی کنند داشتن اطلاعات فراوان در تمام زمینه های تجهیزات می باشد.

۵- اخذ مدرک تحصیلی تا درجه دکتری چقدر برای یک مهندس تجهیزات پزشکی می تواند مفید باشد؟

فعلا گرفتن مدرک کارشناسی ارشد و دکتری در سطح کشور اهمیت زیادی ندارد چون در مقطع کارشناسی ارشد و دکتری تقریبا همان مطالب لیسانس ولی پیشرفته تر بیان می شود اما در بازار کار بیشتر به تجربه نیاز است. با این حال برای فعالیت های پیشرفته نظیر طراحی و ساخت، داشتن اطلاعات مربوط به مدرک کارشناسی ارشد می تواند تا حدی مفید باشد.

۶- به عنوان کسی که در زمینه تجهیزات پزشکی تجربه ی فراوانی دارد چه فعالیت هایی را به ما پیشنهاد می کنید که درحین تحصیل داشته باشیم ؟

بیشتر با مراکز درمانی و بیمارستان ها در ارتباط باشید و در کارهای جانبی که با رشته تان ارتباط دارد بیشتر شرکت کنید. فعالیت هایی نظیر شرکت در کارگاه ها و بازدید های دوره ای که برگزار می شود.

۷- چه دوره آموزشی را توصیه می کنید که پشت سر بگذاریم ؟

هر دوره ای که در قالب های مختلف شما را بیشتر با فضای عملی کار آشنا می کند مفید است و توصیه می کنم در حد توانتان در دوره های عملی مختلف شرکت کنید

۸- چه مدل طرح هایی درکشور آینده بهتری دارند ؟

طرح هایی آینده دارتر هستند که فرد طراح تجربه فراوانی داشته باشد و نیازهای بازار را به خوبی بداند. به طور کلی توصیه می کنم قبل از شروع به نیاز بازار توجه ویژه ای داشته باشید.

۹- وضعیت فروش محصولات ایرانی در بازار چگونه است؟

وضعیت فروش تجهیزات ایرانی با توجه به قانون جدید تصویب شده مبنی بر ترجیح دادن محصولات تولید داخل در صورت داشتن تاییدیه های لازم به نمونه های خارجی روبه پیشرفت است.

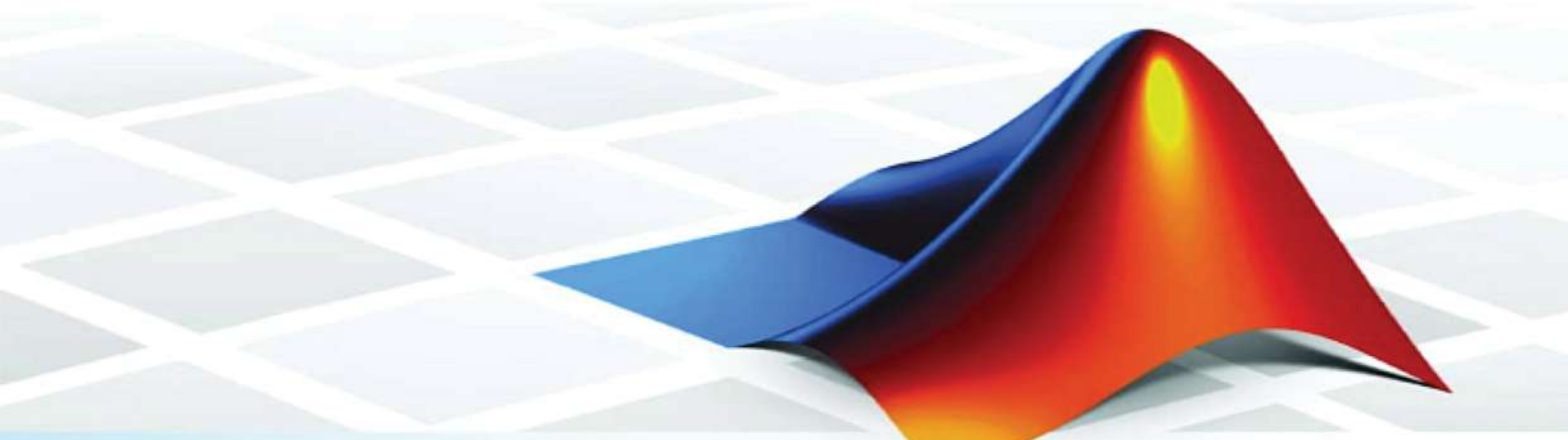
۱۰- وضعیت رشد مهندسی پزشکی در کشور را چگونه ارزیابی می کنید؟

بازار کار مهندسی پزشکی به دلیل اقدامات وزارت بهداشت بسیار رو به پیشرفت است چون باند های سنتی که قبلا زیاد بودند تعدادشان رو به کاهش است و قانون های بسیار خوبی برای حمایت از فارغ التحصیلان این رشته وضع شده است و به این دلیل آینده ی خوبی پیش روی دانشجوهای این رشته است.

در مسیر بازار کار یک فارغ التحصیل این رشته مطالبی که در دانشگاه یاد می گیرد تفاوت زیادی با بازار کار دارد وکسی که خواهان ورود به بازارکار است علاوه بر اطلاعاتی که در دانشگاه فرامی گیرد باید اطلاعات زیادی در زمینه ی صنعت، تجارت و نیاز های بازار داشته باشد و می بایست تجربه های فراوانی کسب کند.

بیشتر با مراکز درمانی و بیمارستان ها در ارتباط باشید ودرکارهای جانبی که با رشته تان ارتباط دارد بیشتر شرکت کنید. فعالیت هایی نظیر شرکت در کارگاه ها و بازدید های دوره ای که برگزار می شود.

وضعیت فروش تجهیزات ایرانی با توجه به قانون جدید تصویب شده مبنی بر ترجیح دادن محصولات تولید داخل در صورت داشتن تاییدیه های لازم به نمونه های خارجی روبه پیشرفت است.



به روز

آشنایی با عملگرهای مورفولوژِی در متلب

نرم افزار متلب یکی از قدرتمندترین ابزارهای موجود جهت بهبود تصاویر مختلف از جمله تصاویر پزشکی به شمار می رود. سعی ما بر این است در این شماره و شماره های آتی نشریه به معرفی تکنیک های پردازش تصویر بپردازیم و کاربردهای پزشکی این تکنیک ها را بیان کنیم.

تشخیص درست!

مساله ای که در دنیای امروز پزشکی حرف اول را می زند. تنوع و شباهت علائم بیماریها از یک سو و ایجاد بیماری های جدید از سوی دیگر انتخاب بهترین و موثرین راه درمان را بیش از پیش منوط به تشخیص و شناخت مناسب بیماری قبل از آغاز فرآیند درمان کرده است. هرچند علم پزشکی در سال های اخیر رشد قابل توجهی نسبت به قبل داشته است، اما اگر بگوییم این رشد خیره کننده در سایه ی رشد علوم مهندسی محقق شده بی شک کلامی دور از حقیقت به زبان نیاورده ایم. برای درک بهتر این موضوع فقط کافی است نگاهی به تکنیک های مورد استفاده توسط جامعه ی پزشکی امروز بیندازیم تا به این باور برسیم که علم مهندسی از پزشکی جدایی پذیر نیست! یکی از پرکاربردترین علوم مهندسی مورد استفاده در پزشکی تکنیکهای پردازش تصویر است. حتما تا حدودی با چند و چون روش های مختلف تصویربرداری از بدن آشنا هستید، اما مساله به این سادگی تمام نمی شود!

علی رغم تمام موارد در نظرگرفته شده برای تهیه ی تصویر از بدن، (حتی یک عکس رادیولوژی ساده) غالبا این تصویر دارای جزئیات مناسبی برای یک تفسیری درست از وضعیت بیمار نیست. همین مساله اهمیت تکنیک های پردازش تصویر در پزشکی را دوچندان می کند. به تصاویر زیر نگاه کنید: تصویر سمت چپ نمونه ای از تصویر خام رادیولوژی تهیه شده از بدن و تصویر سمت راست نتیجه اجرای چند تکنیک مختلف بهبود کیفیت تصویر (Image Enhancement) است. شاید تصویر سمت چپ از دید ما حاوی اطلاعات جزئی زیادی نباشد اما کسی که در زمینه پردازش تصویر کار می کند دیدگاه کاملا متفاوتی با ما دارد!

اطلاعات وجود دارند، این چشم ماست که این اطلاعات را نمی بیند! مساله واضح است: تلاش برای بیان کامل اطلاعات با توجه به محدودیت های چشم انسان از درک حقیقت اطلاعات.



نرم افزار متلب یکی از قدرتمندترین ابزارهای موجود جهت بهبود تصاویر مختلف از جمله تصاویر پزشکی به شمار می رود. سعی ما بر این است در این شماره و شماره های آتی نشریه به معرفی تکنیک های پردازش تصویر بپردازیم و کاربردهای پزشکی این تکنیک ها را بیان کنیم.

یکی از پرکاربردترین علوم مهندسی مورد استفاده در پزشکی تکنیکهای پردازش تصویر است.

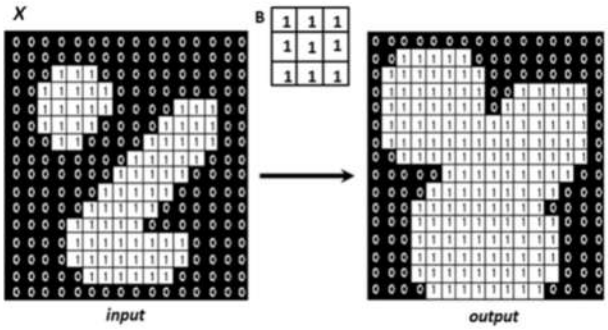
از عملگر توسعه برای توسعه ابعاد عنصر مورد نظر در تصویر به اندازهی دلخواه و در واقع تقویت اتصالات استفاده میشود.

عملگرهای مورفولوژی:

به طور کلی از عملگرهای مورفولوژی جهت بازسازی اتصالات ضعیف عناصر، حذف اتصالات نامطلوب برای جداسازی عناصر، جداسازی عناصر تیره از روشن و بالعکس، آشکارسازی لبه ها و سایر موارد مشابه استفاده می شود. اساس کار این عملگر ب مبنای قرارگیری ماتریسی از پیکسلها به صورت ماسک بر روی ماتریس پیکسلهای تصویر اصلی و تشکیل تصویری جدید در نتیجهی حرکت ماتریس ماسک بر روی تصویر اصلی است.

۱. عملگر توسعه dilation

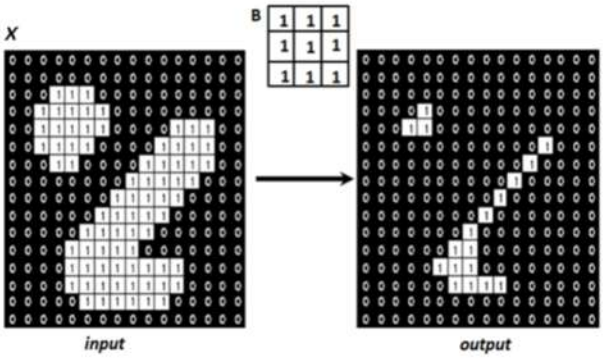
از این عملگر برای توسعه ابعاد عنصر مورد نظر در تصویر به اندازهی دلخواه و در واقع تقویت اتصالات استفاده میشود. با قرارگیری عنصر مرکز ماسک بر روی هر پیکسل از تصویر اصلی، از حاصلضرب مقدار هر مولفه ماتریس ماسک در مولفه های متناظر ماتریس تصویر اصلی ماکزیمم گرفته شده و حاصل در پیکسلی با مختصات برابر با جایی که عنصر مرکزی ماسک بر آن قرار گرفته به عنوان تصویر جدید ثبت می شود. این عمل تا حرکت کامل ماسک بر روی تمام پیکسل های تصویر اصلی و در نتیجه ایجاد تصویری جدید با ابعاد تصویر اصلی ادامه پیدا میکند.
شکل زیر نمونه های از استفاده از عملگر توسعه در یک تصویر باینری (صفر و یکی) را نشان میدهد.



کدنویسی در متلب:
برای اجرای تکنیک عملگر توسعه بر روی تصویر بعد از بارگیری تصویر در محیط متلب با دستور
B=imread(نام تصویر).A(فرمت تصویر)jpg.(آدرس محل تحویل در کامپیوتر)';
کافی است کد زیر را اجرا کنید)توجه کنید تصویر به درستی بارگیری شود و ماتریس ماسک را نیز تعریف کنید)
SE = [۱ ۱ ۱ ۱ ۱; ۱ ۱ ۱ ۱ ۱; ۱ ۱ ۱ ۱ ۱; ۱ ۱ ۱ ۱ ۱; ۱ ۱ ۱ ۱ ۱] ;
D=imdilate(Bتصویر جدید , SE ماتریس ماسک);
حالا با استفاده از دو دستور زیر میتوانید نتیجه عملگر بر روی تصویر را ببینید. (برای دیدن نتیجه قابل لمس باید ماسک به اندازه ی کافی بزرگ تعریف شود. مثل ماتریس های ۷در ۷ یا بزرگتر(
figure(1), clf
imshow(D),[];

۲. عملگر کاهش erosion

از این عملگر برای کاهش ابعاد عناصر تصویر (حذف اتصالات ضعیف) استفاده می شود. اساس کار این عمگر دقیقا مشابه با عملگر توسعه است با این تفاوت که به جای ماکزیمم گرفتن مینیمم به عنوان نتیجه در تصویر جدید ثبت می شود. شکل زیر بیان کننده نحوه ی عملکرد عملگر



کاهش است.
کدنویسی در متلب:
برای درک بهتر نحوه عملکرد عملگر کاهش کد زیر را اجرا کنید و نتیجه را با تصویر D مقایسه کنید.
R=imerod(B (تصویرجدید),SE ماتریس ماسک ,تصویر اصلی);
figure(۲), clf
imshow(R),[];
ان شا الله در شماره های آتی نشریه ضمن معرفی چند عملگر مورفولوژی دیگر، یکی از کاربردهای این عملگرها در پردازش تصاویر پزشکی را مورد بررسی قرار خواهیم داد.





ما می توانیم

نبولایزر اولتراسونیک

نبولایزر وسیله‌ای برای رساندن دارو به قسمتهای مختلف دستگاه تنفس از طریق استنشاق می‌باشند، این درمان بخصوص در وضعیت‌هایی مانند برونشیت و آسم شدید بسیار مؤثر است و بدلیل سریع بودن تاثیر دارو و جلوگیری از تاثیر دارو بر بافتهای دیگر بدن بسیار مورد توجه می‌باشد و با توجه به نوع داروی مصرفی باعث: بهبود تهویه، افزایش عملکرد ماهیچه‌های تنفسی، بهبود استقامت فعالیت‌های عمومی، جلوگیری از تجمع ترشحات ریوی، بهبود سرفه، پیشگیری از آتلکتازی، کاهش چسبندگی، کمک به بازگشت خون، کاهش درد و کاهش اسپاسم می‌شود. روشهای دیگر استفاده از دارو مانند خوراکی و تزریقی برای مشکلات دستگاه تنفس کمتر موثر و مورد استفاده می‌باشند.

معرفی دستگاه:

دستگاه نبولایزر مناسبترین دستگاه برای مصرف داروهای استنشاقی جهت بیماران تنفسی و ریوی می باشد که ذرات مرطوب را برای نشاندن داروها در ریه ایجاد می کند. نبولایزرو نوعی اسپری آسمی است که به صورت صنعتی در بیمارستان ها مورد استفاده قرار می گیرد. این دستگاه در بخش های آی سی یو و ان آی سی یو (بخش نوزادان) بیمارستان ها برای بیماران ریوی، برونشیت و آسم بکار می رود. نبولایزر، داروی بیماران ریوی را به صورت مایعاتی با ذرات زیر ۰/۷ میکرون در می آورد تا بیمار از طریق استنشاق دارو به ریه توسط دستگاه رو به بهبودی رود.

این دستگاه توسط دامون نوری حصار اختراع و در تاریخ ۱۳۹۱/۴/۱۴ به ثبت رسیده است و اکنون توسط شرکت الکترو سازه دامون تولید می شود.

این دستگاه دارای گواهینامه های iso۱۰۰۰۲:۲۰۰۴ و iso۹۰۰۱:۲۰۰۸ و هم چنین دارای CE اروپا می باشد.

این دستگاه مشابه یک نمونه خارجی است البته با این تفاوت که یک مزیت محسوب می شود؛ این دستگاه دارای یک alarm می باشد که به محض به پایان رسیدن مواد درون دستگاه به صدا در می آید. این امر سبب میشود که پرستار آگاه شود و دستگاه پس از مدت زیادی فرسوده نخواهد شد. نمونه خارجی این دستگاه علاوه بر آنکه با سیستم آنالوگ کار می کند، با قیمت ۳۳ میلیون ریال خریداری می شود، این درحالیست که نمونه ایرانی علاوه بر استفاده از سیستم دیجیتال به قیمت ۱۵ میلیون ریال در بیمارستان ها استفاده می شود. این دستگاه هم اکنون در شرکت الکترو سازه دامون به مرحله تولید رسیده است.

تاکنون این دستگاه از آمریکا و آلمان وارد کشور می شده،

نبولایزر اولتراسونیک شامل بخش‌های اسیلاتور الکتریکی و نیک، مبدل اولتراسوند یا کریستال پیزوالکتریکی محفظه کوپلینگ که معمولا پر شده از آب محفظهٔ داروی نبولایزر و فن برای خروجی هوا برخی سازنده‌ها قسمت‌های اضافی برای هماهنگ کردن نبولایزر برای درمان با دارو با اکسیژن یا برای استفاده همراه با مدار تنفسی ونتیلاتور فراهم می‌کنند.

با توجه به اینکه نبولایزر از طریق آب کار می کند با مشکلات عدیده ای روبرو بود و نیاز به تعمیر پیدا می کرد. ساخت نبو لایزر در کشور بسیار کم هزینه تر از تعمیر و واردات آن در کشور است و به همین دلیل مخترع به فکر ساخت دستگاه نبولایزر در کشور افتاده است.
تولید نبولایزر از سال ۱۳۹۱ صورت گرفته است و نبولایزری که در داخل کشور تولید شده، اولترا سونیک با اندازه ای ۲۵ در ۳۸سانتی متری، یک لیوان ۹ سانتی به همراه یک لوله پلاستیکی تنفسی و پایه است.

موارد استفاده :

- درمان بونشیت و آسم شدید
- درمان لوله های تنفسی فوقانی و نایژک ها و کیسه های هوا
- درمان و پیشگیری اختلالات لوله های تنفسی
- مرطوب نگه داشتن غشای مخاطی برونشیتی و نای

درمان Aerosol-Therapy شامل تنفس ذرات بخار سرد نرمال (NACL ۹۰%) و محلول های دارویی می باشد.
مهمترین داروهایی که با دستگاه نبولایزر قابل استفاده می باشد:

- سالبوتامول(ونتولین)
- تربوتالین(بریکانیل)
- ایپراتروپیوم(آتروونت)

تائیدیه های دستگاه:

- تائیدیه های سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران
- پروانه بهره برداری از اداره صنعت و معدن



برای شروع یک ولتاژ الکتریکی فرکانس بالا به کریستالپیزو الکتریک در مدار نوسان ساز اعمال می‌شود و مبدل پیزو الکتریک سیگنال الکتریکی اعمال شده را به نوسانات مکانیکی تبدیل می‌کند. این نوسانات امواج صوتی با فرکانس ۱ تا ۲ مگاهرتز در محفظه کوپلینگ ایجاد می‌کند. آب مقطر بعنوان ماده کوپلینگ، امواج صوتی را به محلول داخل محفظه دارو هدایت می‌کند. امواج اولتراسوند سبب شکل گیری حباب‌هایی در مایع می‌شود و ذرات مایع با رسیدن موج به سطح مایع، شکل فورانی پیدا می‌کنند و به شکل ذرات معلق در نزدیکی سطح مایع در هوا پراکنده می‌شوند. با فشارهوای ایجاد شده توسط فن دستگاه این ذرات به بیرون محفظه انتقال پیدا می‌کند. هرچه فرکانس بالاتر باشد اندازه ذرات کوچکتر است







رد پای فارغ التحصیلان کنکور

محمدجواد عباس زاده در گفتگو با سیگنال حیاتی:

هدف ارشد نیست!

طی گفتگوهایی در سال جاری اعضای هیئت تحریریه سیگنال حیاتی بنا را بر این گذاشتند که از این پس در هر شماره از نشریه با کمک پروردگار و یاری دانشجویان فارغ التحصیل مهندسی پزشکی دانشگاه صنعتی همدان، گفت و شنودی با کنکوریهای سال های قبل داشته باشیم تا هم از تجربیاتشان با کنکوری های بعد از خود بگویند و هم الگویی باشند برای آیندگان. باشد کز آن میانه یکی کارگر شود ... مقبول طبع مردم صاحب نظر شود.

● با عرض سلام و وقت بخیر

۱- لطفا خودتان را به طور کامل معرفی نمایید.

با سلام خدمت شما هم دانشگاهی های گرامی
اینجانب محمدجواد عباس زاده متولد ۱۳۷۰ دانشجوی رشته مهندسی پزشکی گرایش بیوالکتریک مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه تهران می باشم. دوره کارشناسی خود را در دانشگاه صنعتی همدان پذیرفته شدم اما سال اول و سال آخر یعنی سال های ۸۹ و ۹۲ را در دانشگاه صنعتی همدان بودم و سال دوم و سوم را به عنوان دانشجوی مهمان در دانشگاه اصفهان گذراندم.

۲- ضمن عرض تبریک به شما در ابتدا لطفا درصدهای خود در دروس مختلف کنکور و رشته تحصیلیتان در مقطع کارشناسی ارشد و در صورت تمایل رتبه خود را بیان کنید؟

ریاضیات: ۵۵/۵۶ مدار۱ و ۲: ۴۷/۲۲ الکترونیک: ۹/۰۹
کنترل: ۲۲/۲۲ سیگنال: ۶۹/۷۰ و بقیه دروس صفر

گرایش	نمره کل	رتبه کل داوطلب در سهمیه	رتبه کل داوطلب بدون سهمیه	آخرین رتبه مجاز در رشته های غیر از پیام نور وغیرانتفاعی	نتیجه در رشته های غیر از پیام نور وغیرانتفاعی	رتبه داوطلب در سهمیه در رشته های پیام نور وغیرانتفاعی	آخرین رتبه مجاز در سهمیه در رشته های پیام نور وغیرانتفاعی	نتیجه در رشته های پیام نور وغیرانتفاعی
1	5407	223	225	18836	مجاز	223	22433	مجاز
2و5و6	4584	728	733	10838	مجاز	728	14293	مجاز
3	5413	202	204	17699	مجاز	202	19400	مجاز
4	5864	172	174	10295	مجاز	172	11298	مجاز
7	5733	163	165	8709	مجاز			عدم وجود ظرفیت پذیرش
8	5273	563	565	4158	مجاز	563	4275	مجاز



۳) از چگونگی برنامه ریزی درسی خود در ترم آخر بگویید؟

در ابتدای کار هدف خود را به صورت خیلی خیلی جدی تعیین کنید چرا که بودند از دوستانی که با اینکه خوب هم تلاش کرده بودند اما در ماه های آخر، درس خواندن برای کنکور را کنار گذاشتند.

بعد از تعیین هدف و پاسخ دادن به این سوال که آیا اصلا ارشد رفتن کار درستی هست یا نه به سراغ تعیین سطح خود بروید. اگر در دروس از پایه مشکل دارید، بهتر است با کتاب هایی شروع کنید که به صورت عمیق به آموزش پرداخته اند و فقط شامل مرور درس و تست نمی شوند. اما اگر روی درس تسلط دارید بهتر است بیشتر مرور کرده و تست بزنید.

من بر درس سیگنال تسلط کافی داشتم و ریاضی هم درس سختی نبود و نیاز به یادآوری داشتم بنابراین این دو و به خصوص سیگنال را با مرور و تست تقویت کردم.

درس مدار ساده اما نیاز به حل تمرین زیادی دارد بنابراین نیاز به عجله نیست و سعی کنید بیشتر تمرین حل کنید و مرور داشته باشید. در مدار ۲ مبحث سلف های تزویجی در کتب مختلف فرمول های زیادی هست اما اصلا آنها را حفظ نکنید. چند فرمول اصلی و ساده برای حل همه آنها کافی است و باید تمرین بیشتری انجام بدهید تا اینکه فرمول بیشتری حفظ کنید.

درس کنترل درس حساسی است چرا که کنکور این چند سال نشان داده با توجه به اینکه بسیاری از ما گمان می کنیم بالای ۵۰ درصد می زنیم اما میانگین درصد بسیار پایین و گاه منفی بوده است. با این حال به فکر درصد بالا نباشید و من به شما اطمینان می دهم حداقل ۴ سوال راحت بوده و با تسلط بر کتاب به راحتی می توان آنها را پاسخ داد. این درس نیاز به مرورهای جامع دارد، یعنی مرور همزمان چند فصل با هم، چراکه مباحث به هم مربوط بوده و مرور آنها باهم فهم بهتری از قضیه به شما می دهد.

الکترونیک درسی بود که با آنکه علاقه زیادی به آن دارم اما متاسفانه وقت برای آن نگذاشتم و در چند روز مانده به کنکور مبحث تحلیل dc ترانزیستورها و دیودها را مطالعه کردم و یک تست مربوط به آن را زدم و یک تست هم که اشتباه بودو نمره آن پخش شد.

به نظر من الکترونیک نیز همانند کنترل تست های آسان دارد و حتی راحت تر از کنترل می توان به آن پاسخ داد. احتمال خطا در تست های کنترل بیشتر از الکترونیک هست بنابراین سرمایه گذاری بر روی الکترونیک بهتر است.

۴)به نظر شما تمرکز روی چه دروسی کمک کننده است؟

اگر به صورت آماری بحث کنیم می بینیم که مدار در درس های عمومی و سیگنال در درس های تخصصی بیشترین درصدها را دارند. بعد از آن ریاضی از اهمیت بیشتری برخوردار است. از میان الکترونیک و کنترل من الکترونیک را بیشتر توصیه می کنیم.

۵)آیا صرف نظر کردن از دروس با ضریب پایین به نفع دانشجو است؟

بستگی دارد به اینکه شما در دروس مهم چقدر قوی هستید. به صورت کلی صرف نظر کردن از هر درس اشتباه است چرا که کنکور غیرقابل پیش بینی می باشد و شاید از شانس شما درسی را که کنار گذاشته اید، بیشترین تعداد سوال آسان را داشته باشد. پس اگر وقت دارید همه دروس را با تسلط بخوانید.

تمرکز بر مدار و ریاضی از تمرکز بر زبان بهتر است، مگر

در تابستان نیاز نیست زحمت زیادی به خود دهید و درس هایی که به آنها علاقه دارید را روزانه ۲ الی ۳ ساعت به صورت مستمر مطالعه کنید. اگر دو کتاب را در تابستان تمام کنید کار شما بسار راحت می شود. توجه داشته باشید که منظور از تمام کردن فهم عمیق مسئله های کتاب هست و نه فقط .یه مطالعه روزنامه وار اگر هر کتاب ۱۰ فصل داشته باشد و هر فصل ۱۰ ساعت مطالعه بخواهد و شما روزی ۳ ساعت مطالعه کنید در تابستان تقریبا دو کتاب ۲۰ فصلی را با فهم بالا مطالعه کرده اید و این بسیار عالی است

اینگه که زبان شما واقعا خوب باشد و از قبل روی زبان کار کرده اید.
اگر احساس می کنید در درسی مثل مدار یا ریاضی بسیار ضعیف هستید، زبان می تواند مفید باشد.
در تست های درس مقدمه ای بر مهندسی پزشکی گاهی تست های بسیار آسان دیده می شود پس اگر وقت دارید براین درس تسلط پیدا کنید

بهترین زمان برای یادگیری هر درس همان ترمی است که درس ارائه می شود و این که اگر نظم داشته باشید هم تفریح خواهید داشت و هم موفقیت تحصیلی و هم موفقیت شغلی سعی کنید دروس راکاربردی یادبگیرید. عوامل موفقیت من فهم دروس و حفظ نکردن آنها بود و البته مطالعه نسبتازیاد.

۶)ایام تابستان را به چه سبکی درس بخوانیم؟

در تابستان نیاز نیست زحمت زیادی به خود دهید و درس هایی که به آنها علاقه دارید را روزانه ۲ الی ۳ ساعت به صورت مستمر مطالعه کنید. اگر دو کتاب را در تابستان تمام کنید کار شما بسار راحت می شود.
توجه داشته باشید که منظور از تمام کردن فهم عمیق مسئله های کتاب هست و نه فقط یه مطالعه روزنامه وار.
اگر هر کتاب ۱۰ فصل داشته باشد و هر فصل ۱۰ ساعت مطالعه بخواهد و شما روزی ۳ ساعت مطالعه کنید در تابستان تقریبا دو کتاب ۲۰ فصلی را با فهم بالا مطالعه کرده اید و این بسیار عالی است.

۷)راههای ایجاد انگیزه برای درس خواندن وغلبه بر تنبلی و کسلی برای موفقیت در کنکور چیست ؟

اهداف خود را مرور کنید. با افراد پرتلاش همنشین باشید. برنامه منظمی داشته باشید تا بتوانید تفریح خوبی داشته باشید.
صبح ها را از دست ندهید چراکه صبح بیشرین انرژی را دارید و عصر دلتان میخواهد تفریح کنید.

۸)آیا در کلاسهای کنکور و آزمونهای آزمایشی موسسات آمادگی کنکور شرکت داشتید؟ این آزمونها و کلاسها را تا چه در موفقیت خود موثر می دانید؟ سبک تست زدن خود برای کنکوری ها توضیح دهید.

در آزمون های آزمایشی مدرسان شریف ثبت نام کردم اما کمتر از نصف آنها را شرکت کردم. به قول یکی از دوستان این آزمون ها می تواند اعتماد به نفس کاذب در شما ایجاد کند. البته نظمی که می تواند به شما دهد خود مسئله مهم و مزیت ثبت نام در این آزمون ها می باشد. به نظر من چند تای آخر را ثبت نام کنید خوب است. البته اگر آزمون های مکرر نظم شما را افزایش می دهد بیشتر شرکت کنید. به یک موسسه اکتفا نکنید.

۹)از چه زمانی شروع به مطالعه دروس نمودید و به طور متوسط روزانه چه مقدار مطالعه داشتید؟

تقریبا از اول مهر؛ البته در تابستان قسمتی از معادلات را خواندم.
بعد از آن از اواخر شهریور به صورت جدی تر کا ر را دنبال کردم اما همواره کم و زیاد میشد.
سعی کنید با فهم بیشتری مطالب را بخوانید تا نیاز به مرور کمتری داشته باشید و نکات را خلاصه و فقط مهمترین ها را که فراموش می کنید مرور کنید. زیاد به دنبال فرمول حفظ کردن نباشید.
در ترم هفتم من ۱۴ واحد درس داشتم. سعی کنید کلاس ها را شرکت کنید و مطلب را در کلاس یاد بگیرید که دیگر نیاز به مطالعه مجدد نداشته باشید و وقت بیشتری را صرف کنکور کنید.
فکر میکنم به صورت متوسط روزانه ۷ ساعت مطالعه داشتم.

۱۰)کتابها و منابع پیشنهادی شما در هر یک از دروس رشته مهندسی پزشکی کدام ها هستند و در هر درس چه توصیه های خاصی به داوطلبان دارید؟

مدار۱ و ۲ مدرسان شریف بد نیست. همان طور که گفتم این درس بیشتر به تمرین نیاز دارد و گول تست های آخر فصل کتاب های تستی را نخورید چراکه آنها نکات سوالهای سال قبل را در آورده و به عنوان نکات خود ذکر کرده اند که اصلا به درد نمیخورد. سعی کنید علاوه بر تست های آخر فصل هر کتاب هر چند فصل را نیز با هم و از منابع دیگر تست بزنید.
سیگنال مدرسان شریف برای مرور بد نیست اما سیگنال امیرعلی مومن زاده واقعا یه چیز دیگست.
ریاضی مدرسان شریف بجز فصل حل معادله با سری و حل معادلات با مشتقات جزئی خوب است اما در کل اگر وقت دارید کتاب محمود کریمی بسیار جامع تر و بهتر می باشد.
کنترل مدرسان شریف بد نیست.
در کل باید بگویم نکات و مطالب اکثر کتاب های کنکوری مشابه است و شما تنها با حل نمونه سوالات کنکور است که می توانید توانایی خود را محک بزنید.

۱۱)بالاترین درصد در دروس شما، مربوط به کدام دروس می‌باشد؟

سیگنال ۶۹/۷۰ و بخاطر استاد خوب این درس دکتر جواد راستی هیئت علمی گروه مهندسی پزشکی اصفهان و پاس کردن درس پردازش سیگنال دیجیتال با دکتر یزدچی می باشد. البته کتاب امیرعلی مومن زاده بسیار کامل و کمک کننده بود.

۱۶)در صورتی که در آزمون قبول نمی‌شدید چه برنامه‌ای برای سال آینده خود داشتید؟ عوامل مؤثر در موفقیت شما کدام موارد بوده است؟

احتمال بسیار زیاد سراغ کار میرفتم و احتمالا دوباره کنکور شرکت میکردم.
عوامل موفقیت من فهم دروس و حفظ نکردن آنها بود و البته مطالعه نسبتا زیاد.

۱۷)از تجربیات خودتان که در سوالات پرسیده نشده و برای اطلاع دانشجویان کنکوری مفید است بفرمایید.

قبل از شروع به مطالعه برای کنکور هدف خود را مشخص کنید و درگیر جو نباشید.
قبول شدن در مقطع کارشناسی ارشد برای بعضی ها خوب و برای بعضی ها خوب نیست. هدف ارشد نیست هدف طی کردن بهتر مسیر زندگی است که برای هرکس ممکن است با دیگری متفاوت باشد.

۱۸)توصیه شما به دانشجویان مهندسی پزشکی که امسال یا سال های آتی خود را برای کنکور آماده می کنند چیست؟

بهترین زمان برای یادگیری هر درس همان ترمی است که درس ارائه می شود و این که اگر نظم داشته باشید هم تفریح خواهید داشت و هم موفقیت تحصیلی و هم موفقیت شغلی
سعی کنید دروس را کاربردی یاد بگیرید .
سلامت و موفق باشید.

کتابنامه



مقدمه ای بر فناوری تجهیزات پزشکی

نویسنده: جوزف کار (Joseph J. Carr) ، جان مایکل براون (John M. Brown)
مترجم: سیامک نجاریان ، صنم سجادی ، فریما ناظمی
ناشر: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر

جلد اول
توضیحات: در این کتاب شرحی از اجزا و شیوه کارکرد تجهیزات مختلف پزشکی فراهم آمده است. مباحث این کتاب عبارتند از : «بدن انسان» ، «قلب و دستگاه گردش خون» ، « الکترودها و ترانسدیوسرها « ، « تقویت کننده‌های بیوالکتریک» ، « الکترو کاردیوگراف‌ها « ، « اندازه‌گیری و فشار فیزیولوژیکی» ، « دیگر اندازه‌گیری های قلبی و عروقی» ، « تحریک قلبی و تجهیزات حمایت کننده حیات» ، «دستگاه تنفس» ، « تجهیزات درمان تنفس» ، «دستگاه عصبی انسان» و « ابزار اندازه‌گیری پارامترهای مغز». هر مبحث با شرح اهداف ، سوالات خودآزمایی ، خلاصه مطالب ، پرسش‌ها ، مسائل و منابع مربوط به آن همراه است.
جلد دوم
توضیحات : جلد دوم از کتاب «مقدمه‌ای بر فن‌آوری تجهیزات پزشکی» فصل چهارم تا بیست و ششم را شامل می‌شود که در ادامه عنوان آن ها را مرور خواهیم کرد : «واحد مراقبت کرونری و ویژه» ، « اتاق عمل» ، « ابزار آزمایشگاهی پزشکی» ، « التراسوند پزشکی» ، «چاقوی الکتریکی» ، « ایمنی الکتریکی در محیط پزشکی» ، «دستگاه‌های نمایش دهنده شکل موج» ، « الکترو اپتیک» ، « کامپیوترها در تجهیزات بیومدیکال» ، « تجهیزات رادیولوژی و پزشکی هسته‌ای» ، « تداخل الکترومغناطیس در تجهیزات الکترونیکی پزشکی» ، «مراقبت و تغذیه تجهیزات پزشکی که با باتری کار می‌کنند» و « نگهداری تجهیزات پزشکی ، تدابیر ، تسهیلات ، تجهیزات».



مهندسی پزشکی ،اصول و کارکرد و تعمیرات تجهیزات پزشکی

مؤلفان : مهندس رضا خسرو آبادی،مهندس صالح زمانی نژاد
ناشر: مدرسان شریف

در فصل اول این کتاب در مورد تجهیزات عمومی و رایج پزشکی مانند فشار سنج، گوشی پزشکی، ساکشن و.... صحبت شده است.
فصل دوم کتاب به تجهیزات آزمایشگاهی از جمله سانتریفیوژ، سل کانتر و .... اختصاص دارد.
فصل سول مختص تجهیزات دندانپزشکی از جمله آمالگاماتور، لایت کیور، اتو کلاو دندانپزشکی و.... می باشد.
فصل چهارم و پنجم به ترتیب درباره تجهیزات تصویربرداری و تجهیزات کلینیکی و بیمارستانی می باشد.
برای هر بخش ابتدا ساختمان دستگاه و عملکرد آن تشریح شده و سپس اشکالات رایج آن دستگاه بیان گردیده است.برای بخش های اصولی تر مثل تصویربرداری و لیزر و صوت ابتدا اصول و مبانی آن مباحث بیان شده و سپس به توضیحات کاربردی آن دستگاه پرداخته شده است.
ضمنا در متن این کتاب سعی برآن شده که بیشتر واژه های رایج فارسی استفاده شود تا برای مخاطبان قابل استفاده باشد.
فصل تجهیزات عمومی شامل دستگاه هایی است که در بیشتر بخش های بیمارستان ها و کلینیک ها کاربرد دارد و بخش تجهیزات بیمارستانی شامل دستگاه های رایج در بیمارستان ها می باشد.
نهایتا در قسمت ضمیمه این کتاب هم کلیه اصطلاحات مربوط به دستگاه ها آورده شده است تا با اصطلاحات علمی مربوط به هر یک از دستگاه های پزشکی آشنا شوید.



The rhealth diagnostic system requires the patient to provide just a single drop of blood, with this small sample mixed with nanoscale test strips and streamed past lasers to process its signature. This can then identify ailments ranging from simple colds, to the flu, to more serious diseases like ebola, with claimed gold standard accuracy. It comes accompanied by a wearable patch which is worn to monitor vital signs, such as breathing and heart rate, sharing data over bluetooth with either the device or the user's smartphone.

In addition to the portable device, dmi produced two other diagnostics instruments under the rhealth label, intended more for researchers in the lab and medical professionals. It developed the tools in collaboration with nasa and with space travel in mind, which it says pushed them to focus on simplicity and accuracy for their design.

"To be selected from such an impressive group of worthy competitors is extremely humbling, said dmi ceo dr eugene chan. "Our hope is that the rhealth system, once commercialized, will enable consumers to monitor their own health while on-the-go in a more efficient manner and alert them of more serious medical concerns almost immediately."

There are similarities between chan's solution and last years winner, thenanobiosym health radar. It too is a mobile device, which requires the user to place a drop of blood, saliva or other bodily fluid on a nanochip for analysis. It can then identify a disease's pathogen in less that one hour.

The x prize foundation runs a series of global competitions designed to foster technological advancement. The dmi team is also a finalist in itsqualcomm tricorder x prize, which tasks entrants with creating a medical scanning device, much like star trek's iconic tricorder.

While the team will need to wait until 2016 to see if it wins a slice of the $10 million up for grabs in the tricorder x prize, it will be content for the time being, taking home $525,000 as winners of the sensing xchallenge.

You can hear from chan in the video below.

Source: x prize





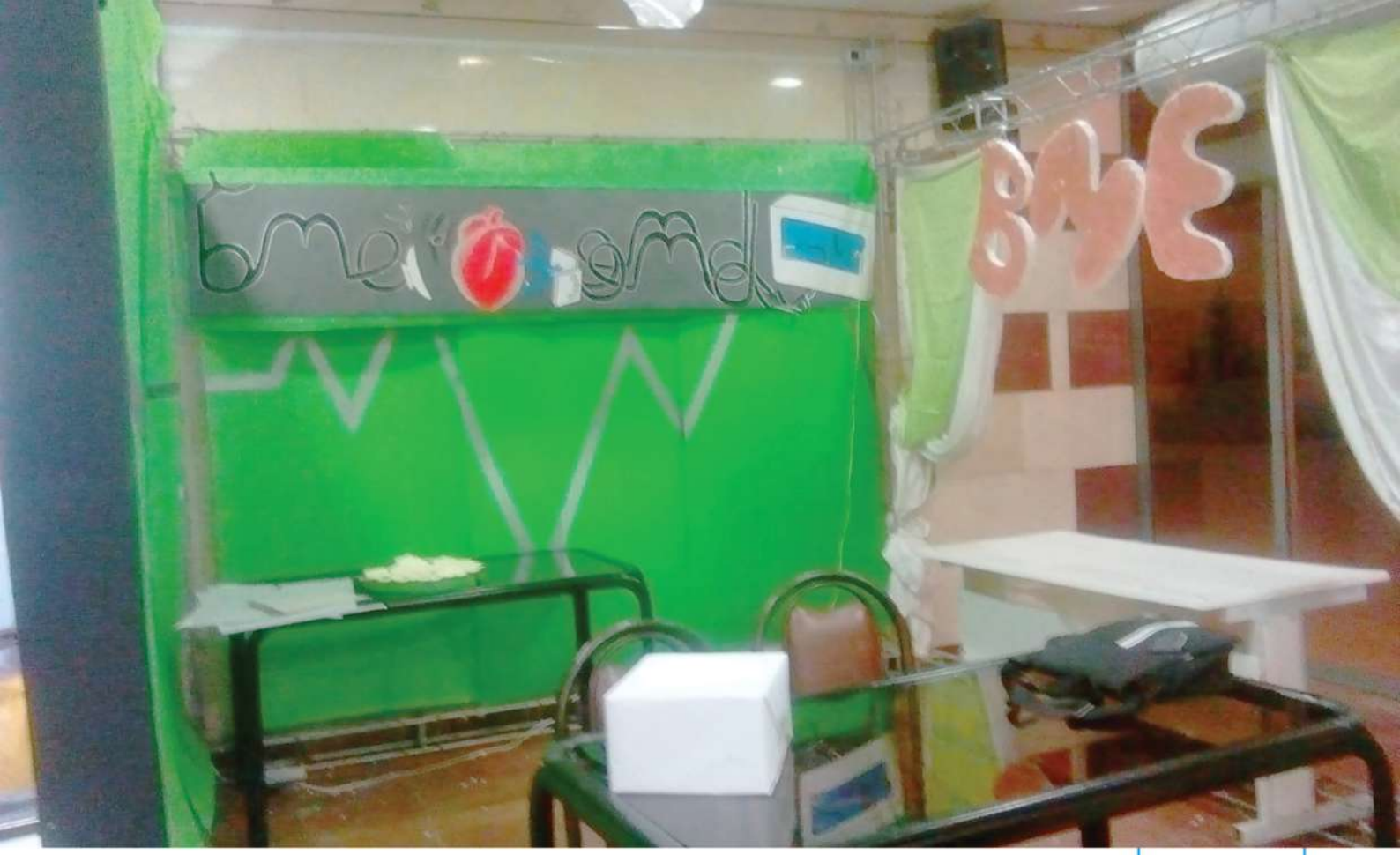
مقاله لاتین

X Challenge winner diagnoses diseases in minutes from a single drop of blood

For the last two years, the us$2.25 Million nokia sensing x challenge has lured entrants from around the globe to submit groundbreaking technologies that improve access to health care. A panel of experts have awarded this year›s grand prize to massachusetts-based dna medical institute (dmi), whose hand-held device is capable of diagnosing ailments in minutes, using only a single drop of blood.

The dmi team were selected from 11 finalists. Among them were swiss team biovotion, whose wearable computer monitors vital signs such heart rate and breathing, along with the us-based eigen lifescience team, whose low-cost, portable device is capable of testing for hepatitis b in less than 10 minutes. But it was dmi's reusable handheld electrolyte and lab technology for humans system (rhealth) that impressed the judges most.

"Our expert judging panel reviewed a very exciting group of sensing technologies, all with the potential to address a wide array of diagnostic and personal health needs," said dr. Peter h. Diamandis, chairman and ceo of x prize, the foundation behind the competition. "Dmi's rhealth system embodies the original goal of the nokia sensing x challenge, to advance sensor technology in a way that will enable faster diagnoses and easier, more sophisticated personal health monitoring."



اخبار انجمن

ترم گذشته‌ی انجمن مهندسی پزشکی

مهندس برتر، مسابقه ای کاملا علمی برای تمامی دانشجویان مهندسی، اعضای اصلی انجمن از تابستان گذشته درحال تهیه تدارک سوالات این مسابقه بوده و امیدوارند در این دوره نیز مانند ۲ دوره گذشته این مسابقه ی ۳ مرحله ای به بهترین نحو احسن به اجرا رسیده و مورد پسند دانشجویان ارجمند و کادر آموزشی گرانقدر قرار گیرد.

همانطور که همه شما عزیزان مستحضر هستید، در دانشگاه صنعتی همدان اکثر رشته ها یک انجمن علمی دارند، هریک از این انجمن ها از دانشجویانی تشکیل شدند که با اهداف مشخصی گرد هم آمده و در طول سال تحصیلی فعالیت هایی در زمینه های علمی و پژوهشی انجام میدهند. صرف نظر از انجمن های سایر رشته ها، در این مقاله بر آنیم تا گزارشی از عملکرد انجمن علمی مهندسی پزشکی در دوره جدید و همچنین برنامه های آتی را در خدمت خوانندگان گرامی قرار دهیم.

انجمن علمی مهندسی پزشکی دانشگاه صنعتی همدان چند سالیست که فعالیت خود را آغاز نموده است که هریک برای این سال ها در انجمن یک دوره محسوب میشود و همانگونه که در نشریه سیگنال حیاتی شماره ۴ اخبار انجمن در دوره پیش به سمع و نظر خوانندگان گرامی رسید، در این شماره نیز به بیان این اخبار در دوره جاری خواهیم پرداخت.

این دوره در پی انتخاباتی که در اواخر ترم پیش انجام گرفت و اعضای جدید کار خود را با تشکیل کارگروه ها و برعهده گرفتن پست ها مسؤلیت ها و همچنین برنامه ریزی برای دوره یکساله ی پیش رو، آغاز کردند.

انجمن علمی ما متشکل است از کارگروه های آموزش، پژوهش، همایش ها و جشن ها، ارتباط با صنعت و بالاخره کارگروه نشریه؛ که هریک از این پنج کارگروه یک سرگروه و تعدادی عضو داشته و علاوه بر اینکه هریک از این کارگروه ها بطور جداگانه فعالیت های ذیربط خود را انجام میدهند، گاها فعالیت هایی را با همکاری دیگر کارگروه ها به انجام میرسانند.

انجمن علمی مهندسی پزشکی بلافاصله پس از تعیین اهداف و تشکیل کارگروه ها و برنامه ریزی های مربوطه، فعالیت های خود را آغاز کرد؛ نخستین کار تهیه یک ویدیوی کاربردی از تعمیرات تخصصی و چگونگی کار با یکی از پرکاربردترین تجهیزات بیمارستانی به نام پالس اکسی متر و پس از آن تدارکات مراسم استقبال از دانشجویان جدیدالورود سال ۹۳ بود که در این مراسم علاوه بر آشنا کردن این عزیزان با دانشگاه صنعتی همدان، رشته مهندسی پزشکی بیوالکتریک و بالاخره انجمن علمی از طریق صحبت دوستانه و صمیمی و در اختیار قرار دادن پکیج های طراحی شده با این هدف ، ایشان را در انجام مراحل ثبت نام یاری کرد. پس از پایان ثبت نام ها و شروع کلاس ها در مهرماه انجمن ما ترتیب تشکیل جلسه ای با حضور جناب مهندس فلاحی، مدیر گروه وقت مهندسی



پزشکی دانشگاه را داد تا دانشجویان جدیدالورود را هرچه بیشتر با دانشگاه و رشته و انجمن آشنا گردند. جلسه ی بعدی که مدتی بعد از این جلسه توسط انجمن برگزار گردید جلسه ای بود برای آشنایی دانشجویان عزیز ورودی ۹۳ به منظور آشنایی با بازار کار و گرایش های مختلف کاری. فعالیت دیگر این انجمن فراخوان تشکیل گروه های پژوهشی به منظور پژوهش در مقوله های مختلف مهندسی پزشکی و در پی آن، تشکیل این گروه ها از بین دانشجویان مهندسی پزشکی ورودی ۹۲ و ۹۳ میباشد که این گروه ها بلافاصله پس از شکل گرفتن فعالیت های پژوهشی خود را آغاز کرده و هم اکنون نیز ادامه دهنده این فعالیت ها میباشند. همزمان با همه فعالیت های ذکر شده، انجمن علمی مهندسی پزشکی چند کلاس آموزشی برای دانشجویان تدارک دید که در این میان کلاس های المان شناسی (برای شناخت قطعات الکترونیکی) برای دوستان ورودی ۹۲ و کلاس آشنایی با تجهیزات بیمارستانی برای دوستان ۹۳ ای و همچنین کارگاه آموزش کار با دستگاه ثبت سیگنال برای تمامی دانشجویان مهندسی پزشکی تاکنون برگزار گردیده و کلاس های دیگری نیز در برای ترم آینده در دست بررسی میباشند. همزمان با برگزاری این کلاس ها در اوایل آذرماه کنفرانس مهندسی پزشکی زیستی در دانشگاه امیرکبیر برپا شد و انجمن مهندسی پزشکی نیز ترتیبی داد تا علاقه مندان از بین دانشجویان دانشگاه صنعتی همدان نیز بتوانند در این کنفرانس و کارگاه های آن شرکت نمایند. پس از آن، انجمن شاهد دومین گردهمایی گروه های پژوهشی بود که در این نشست این گروه به تبادل اطلاعات پرداختند.

و اما به هفته پژوهش میرسیم، البته به عبارت بهتر باید گفت دوهفته ی پژوهش، چرا که امسال در دانشگاه ما مراسم مربوط به هفته پژوهش یک هفته زودتر آغاز شده و تا پایان هفته پژوهش ادامه داشت، اما با این وجود نه تنها اختلالی در برنامه ریزی های چند ماهه برای هفته پژوهش به وجود نیامد، بلکه انجمنی های پر شور و فعال مهندسی پزشکی همگی دست به دست هم داده و برنامه هایی از قبیل انجام آزمایش تشخیص گروه خونی، اندازه گیری قند خون و فشار خون و گرفتن نتایج آماری از این آزمایشات؛ همچنین برگزاری مسابقاتی بین



دانشجویان دانشگاه و اعطای جوایز به ایشان و بسیاری برنامه های دیگر را به بهترین شکل به اجرا رساندند؛ جا دارد تشکر و قدر دانی از زحمات شایان تمامی همکاران را بجای آورده و خداقوتی به همه این عزیزان بگوییم.

در حال حاضر نیز اعضای محترم کارگروه نشریه درحال آماده سازی شماره پنجم گاهنامه ی سیگنال حیاتی بوده و امید است تا نتیجه این نشریه مورد پسند و رضایت خوانندگان ارجمند قرار گیرد.

این بود نتیجه تلاش خستگی ناپذیر اعضای انجمن علمی مهندسی پزشکی دانشگاه صنعتی همدان تا به این لحظه؛ و اما چشم اندازی از برنامه های پیش روی انجمن برای سال جاری:

شروع میکنیم از جذابترین و هیجان انگیزترین برنامه آینده انجمن، مهندس برتر، مسابقه ای کاملا علمی برای تمامی دانشجویان مهندسی، اعضای اصلی انجمن از تابستان گذشته درحال تهیه تدارک سوالات این مسابقه بوده و امیدوارند در این دوره نیز مانند ۲ دوره گذشته این مسابقه ی ۳ مرحله ای به بهترین نحو احسن به اجرا رسیده و مورد پسند دانشجویان ارجمند و کادر آموزشی گرانقدر قرار گیرد.

دیگر برنامه های آتی انجمن عبارتند از برگزاری یک دوره کلاس های برنامه نویسی به زبان c ، میکرو کنترلرهای AVR و تشریح و توضیح مقاله، برگزاری کارگاه های آموزشی تعمیرات بردهای الکترونیکی، تهیه نمایه معرفی رشته مهندسی پزشکی بیوالکتریک در دانشگاه صنعتی همدان، گردهمایی به منظور هم آموزی تحقیقات انجام شده توسط گروه های پژوهشی، ۸ سری بازدید از بیمارستان های آتیه، بعثت،اکباتان و بوعلی، دعوت از یکی از اعضای محترم انجمن مهندسی پزشکی ایران و همچنین تجلیل از نفرات برتر کنکور کارشناسی ارشد سال گذشته؛ که تمامی این برنامه ها بدون یاری خداوند متعال و حمایت قلبی شما عزیزان و تلاش مضاعف دانشجویان امکان پذیر نخواهد بود.

مهسا سزاوار یگانه
دبیر انجمن



اخبار

گزارش
همایش مهندسی پزشکی

در مدت برگزاری این نشست ۹۷ مقاله شفاهی ارائه می‌شود و چهار سخنران کلیدی از کشورهای ایران، اسپانیا و آمریکا به ارائه دیدگاه‌ها و یافته‌های علمی خود می‌پردازند و سایر مقاله‌ها در این کنفرانس به صورت مکتوب ارائه شده‌اند.

بیست و یکمین کنفرانس مهندسی پزشکی زیستی در ۵و۶و۷ آذر در دانشگاه صنعتی امیر کبیر با حضور دکتر حمید بهنام رئیس انجمن علمی مهندسی پزشکی ایران، دکتر فرزاد توحید خواه رئیس دانشکده مهندسی پزشکی دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دکتر ناصر فتورائی دبیر کنفرانس، دکتر سیدمحمد فیروزآبادی و دکتر خرم خورشید رییس دفتر توسعه فناوری سلامت برگزار شد.

این کنفرانس با استقبال پرشکوهی از طرف علاقمندان رو به رو شد و دانشجویان از دانشگاه های سراسر کشور از جمله دانشگاه فردوسی مشهد دانشگاه های اصفهان و دیگر دانشگاه های آزاد و... برای شرکت در کنفرانس آمده بودند.همچنین گروه حدودا هفتاد نفره ای که از دانشگاه های تبریز برای شرکت در کنفرانس حضور پیدا کردند توجه همه را به خود جلب کرده بود.

البته جای بچه های دانشگاه صنعتی همدان خالی نماند اما تعداد شرکت کننده ها از حد انتظار کمتر بود.کنفرانس در حقیقت گرد همایی تمام خانواده مهندسی پزشکی کشور بود و از آنجایی که مهندسی پزشکی دانشگاه صنعتی همدان شناخته شدگیِ کمی در بین این خانواده داشت،یک حضور پر شور میتوانست فرصت خوبی برای معرفی گروه مهندسی پزشکی دانشگاه صنعتی همدان باشد.

در نهایت به دعوت دبیر انجمن مهندسی پزشکی دانشگاه صنعتی امیرکبیر و زحمت های فراوان مسئول کارگروه پژوهش یک گروه پنج نفره متشکل ازآقایان فردین صمدی, علیرضا سلمانی, دانش ساداتی و حسین سام آرام به مسئولیت سیدامیرحسین مصطفوی عازم کنفرانس شدند ودر ادامه یکی دیگر از دانشجویان خانم آقابابایی به گروه اضافه شدند.

چند تن از سخنرانان روز اول در مراسم افتتاحیه دکتر حمید بهنام، دکتر خرم خورشید، دکتر توحیدخواه و دکتر فتورایی بودند.

در این کنفرانس پروفسور یوسف یزدی مدیر اجرایی مرکز طراحی و نوآوری مهندسی زیست پزشکی جان هاپکینز (CBID) و عضو کمیته راهبری برنامه بین المللی ویتاکر Whitaker، پروفسور حسین بهاروند رییس پژوهشکده زیست شناسی و فناوری سلول های بنیادی پژوهشگاه رویان و برنده جایزه بین المللی علوم زیستی یونسکو در سال ۲۰۱۴ دکتر خوان پارادز پزشک

بدون مرز و دکترای مهندسی پزشکی، متخصص بیوانفورماتیک از کشور اسپانیا به عنوان سخنرانان کلیدی حضور داشتند.
دکتر ناصر فتورایی در سخنانی در این کنفرانس گفت: این نشست با هدف بررسی آخرین دستاوردهای مهندسی پزشکی و تبادل نظر محققان این حوزه برگزار شده است.
وی افزود: در مدت برگزاری این نشست ۹۷ مقاله شفاهی ارائه می‌شود و چهار سخنران کلیدی از کشورهای ایران، اسپانیا و آمریکا به ارائه دیدگاه‌ها و یافته‌های علمی خود می‌پردازند و سایر مقاله‌ها در این کنفرانس به صورت مکتوب ارائه شده‌اند.

دکتر توحید خواه رئیس دانشکده مهندسی پزشکی دانشگاه امیرکبیر نیز در این نشست با اشاره به جایگاه مناسب ایران در مهندسی پزشکی گفت: کشورمان هم اکنون از نظر افزایش مقالات علمی در مهندسی پزشکی جایگاه ۱۶ دنیا و اول منطقه را دارد.
ایشان همچنین از جذب دانشجوی مقطع دکترای بافت در این دانشگاه خبر داد و افزود: متاسفانه در موضوع تجهیزات پزشکی متولی خاصی نداریم و این موضوع باعث بروز مشکل و خالی ماندن ظرفیت‌ها شده است.
رئیس دانشکده مهندسی پزشکی دانشگاه امیرکبیر برای رفع این مشکل پیشنهاد تاسیس ستاد ویژه‌ای در معاونت علمی ریاست جمهوری برای مهندسی پزشکی را ارائه کرد و گفت: درحوزه نیروی انسانی توانمندی بی‌نظیری داریم که به علت نداشتن برنامه از این ظرفیت بهره مناسب گرفته نمی‌شود.

متاسفانه در موضوع تجهیزات پزشکی متولی خاصی نداریم و این موضوع باعث بروز مشکل و خالی ماندن ظرفیت‌ها شده‌است.

دکتر خرم خورشید رییس دفتر توسعه فناوری سلامت در ادامه سخنرانی خبر از تهیه ی لیست پیشنهادی تجهیزات مورد نیاز برای ساخت توسط مهندسان تجهیزات پزشکی خبر داد.

این کنفرانس در محورهای پردازش سیگنال‌های حیاتی، مدلسازی سامانه‌های زیستی، مهندسی عصب و توانبخشی و مهندسی بیو مواد در روزهای ۵ الی ۷ آذرماه در دانشگاه صنعتی امیرکبیر برگزار شد.
در این همایش ۱۶ نشست تخصصی و ۱۰ کارگاه آموزشی برگزار شد.
در حاشیه برگزاری این همایش نمایشگاهی از توانمندی های شرکت های داخلی در حوزه مهندسی پزشکی برگزار می شود.
در پایان نیز ضمن برگزاری جشن بیست سالگی دانشکده مهندسی پزشکی دانشگاه صنعتی امیر کبیر از اساتید نویسنده های مقاله های برتر و فعالان عرصه ی مهندسی پزشکی تقدیر به عمل آمد.







فرم نظرسنجی:

ضمن تشکر از توجه و علاقه شماخواننده گرامی خواهشمند است به منظور آگاهی از نظرات شما درباره نشریه وارتقاء سطح کیفی آن، پرسشنامه زیر را تکمیل نموده و به آدرس ذیل ارسال فرمایید.

پرسشنامه:

لطفا نظرخود را درباره هر کدام از موارد زیر بیان کنید:

محتوای مطالب :.....

تعداد مقالات:	کم	☐	منلسب	☐	زیاد	☐
قیمت :	کم	☐	منلسب	☐	زیاد	☐
کیفیت مقالات:	خوب	☐	متوسط	☐	ضعیف	☐
تنوع مطالب :	خوب	☐	متوسط	☐	ضعیف	☐
سطح علمی:	خوب	☐	متوسط	☐	ضعیف	☐
صفحه بندی:	خوب	☐	متوسط	☐	ضعیف	☐

هر گونه انتقاد یا پیشنهاد را با ما در میان بگذارید.

نشانی:

همدان، خیابان شهید فهمیده ،خیابان مردم ،دانشگاه صنعتی همدان

صندوق پستی: ۵۷۹ -۶۵۱۵۵

کدپستی:۳۷۳۳-۱-۶۵۱۶

انجمن علمی مهندسی پزشکی

فراخوان مقاله

نشریه ی علمی سیگنال حیاتی زیر نظر انجمن علمی مهندسی پزشکی دانشگاه صنعتی همدان، برای شماره ی ششم مقاله می پذیرد.

علاقه مندان می توانند مقالات و مطالب علمی خود را در زمینه های:

بیو الکتریک، فیزیک پزشکی، تجهیزات پزشکی وتازه های مهندسی پزشکی

ارسال کنند.

آخرین مهلت ارسال آثار ۱۵ فروردین ماه ۱۳۹۴ می باشد.

علاقمندان آثار خود را به پست الکترونیکی

Bioelectric_Magazine@yahoo.com

ارسال فرمایند.



درمان سریعتر شکستگی با گچ چاپ سه بعدی فراصوت

گچ چاپ سه بعدی مجهز به منافذ تهویه هوا با استفاده از امواج فراصوت، امکان درمان سریعتر و آسانتر شکستگی استخوان را فراهم می کند. گچ چاپ سه بعدی Osteoid Medical Cast با وزن بسیار سبک، قابل شست و شو بوده و مجهز به منافذ تهویه هوا است که از خارش و ایجاد حساسیت پوستی جلوگیری میکند. این گچ چاپی مجهز به سیستم فراصوت برای درمان سریعتر شکستگی استخوان است که با قرار دادن مولدهای پالس فراصوت در بین منافذ گچ یا قسمت بالای عضو آسیب دیده، روند درمان تسهیل می شود . به گفته محققان، روزانه ۹۲ دقیقه استفاده از امواج فراصوت بر روی گچ چاپ سه بعدی باعث بهبود ۳۸ تا ۸۳ درصد سریعتر شکستگی – براساس نوع آسیب دیدگی – می شود. طرح گچ چاپ سه بعدی که توسط « دنیز کاراساهین » دانشجوی طراحی اهل ترکیه ارائه شده، جایزه طراحی می شود. Golden ۲۰۱۴ ADesign Award را از آن خود کرده است. پیش از این نیز طرح مشابهی با نام Cortex ارائه شده بود که شامل گچ چاپ سه بعدی ساخته شده از ضایعات پلاستیکی است؛ این گچ سبک، ضد آب و دارای منافذ تهویه هوا، بازوی شکسته را محکم در جای خود نگهداشته و باعث بهبود سریعتر و آسانتر شکستگی میشود



چشم مصنوعی

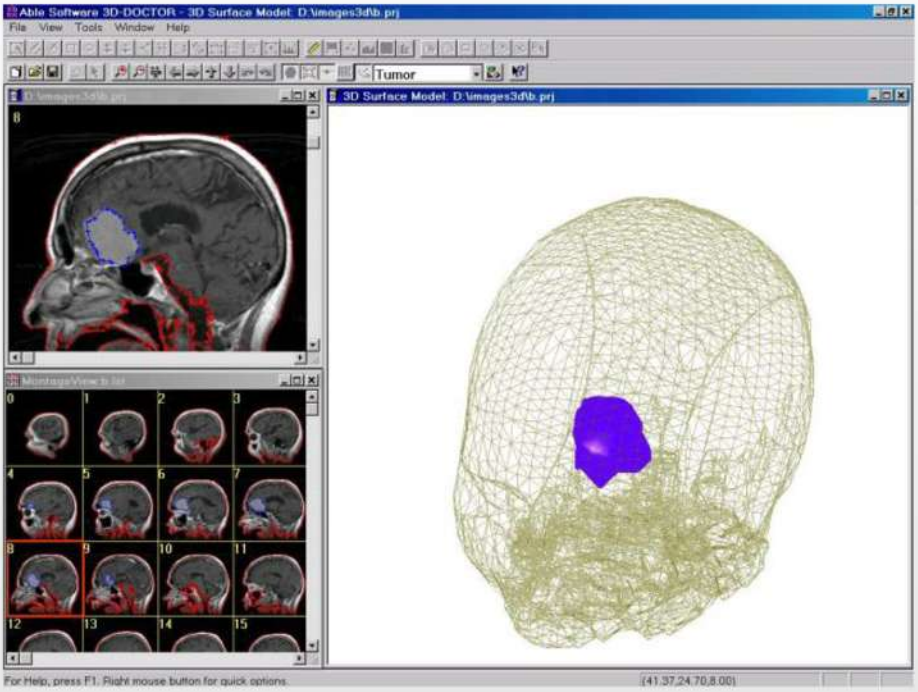
او به مدت یک دهه کارهایش فقط را استفاده از قوه لمس انجام میداد ولی اکنون به مدد نوعی پروتز جدید چشم میتواند محیط اطرافش را ببیند. رتینیت پیگمانتوزا بیماری ارثی و مادرزادی است که میتواند در سنین بالا موجب تخریب سلول های حسگر نور در شبکیه چشم شود.

اینک وسیله ای جدید میتواند عصب بینایی چشم فرد را بدون نیاز او به این حسگرها تحریک کند تا او بتواند ببیند . روش کار به این صورت است که بر روی عینکی که بیمار به چشم دارد دوربین ظریفی کار گذاشته شده است. این دوربین اطلاعات تصویری را به پیام های الکتریکی تبدیل میکند که در کامپیوتری که بیمار بر روی کمربند خود بسته تحلیل شده و سپس اطلاعات به درون چشم بیمار فرستاده شده تا به واسطه شصت محرک که بر روی شبکیه بیمار قرار داده شده است عصب بینایی بیمار مستقیما تحریک شود. با اینکار بیمار بدون داشتن چشم و تنها با داشتن عصب بینایی سالم میتواند ببیند.

با این چشم مصنوعی فرد گرچه نمیتواند به خوبی دیگر افراد ببیند ولی میتواند بدون عصا در شلوغی راهش را پیدا کرده و به جایی برخورد نکند.

3D-Doctor

نرم افزار تجزیه و تحلیل ۳ بعدی تصاویر پزشکی



3D-Doctor نرم افزار کاربردی و مفیدی است که پزشکان با استفاده از آن می توانند عکس های پزشکی بیماران خود را به صورت سه بعدی درآورند و با مشاهده آن ها در درمان بیماران خود دقیق تر تصمیم گیری نمایند. این نرم افزار از هر دو دسته تصاویر رنگی و سیاه و سفید پشتیبانی می کند. همچنین 3D-Doctor از تمامی فرمت های DICOM, TIFF, Interfile, GIF, JPEG, PNG, BMP, PGM, MRC, RAW و یا دیگر فرمت های تصویری پشتیبانی می کند. تنها کافیست تصاویر پزشکی گرفته شده خود را به برنامه داده تا برنامه آن را پردازش کرده و به صورت سه بعدی نمایش دهد. 3D-Doctor در حال حاضر توسط بیمارستان ها، دانشگاه های پزشکی و سازمان های تحقیقاتی در سرتاسر جهان استفاده می شود.

قابلیت های کلیدی نرم افزار 3D-Doctor

- پردازش تصاویر دو بعدی Microscopy ، Scientific CT ، و MRI و ساخت تصاویر سه بعدی جهت تحلیل تصاویرپشتیبانی از هر دو دسته تصاویر رنگی و سیاه و سفید
- پشتیبانی از فرمت های DICOM, TIFF, Interfile, GIF, JPEG, PNG, BMP, PGM, MRC, RAW و یا دیگر فرمت های تصویری
- کاربرد در بیمارستان ها، دانشگاه های پزشکی و سازمان های تحقیقاتی در سرتاسر جهان
- سازگار با نسخه های مختلف ویندوز