



عنوان

پروژه پایان ترم روش پژوهش و ارائه

استاد

جناب آقای دکتر سید علی رضوی ابراهیمی

دانشجو

مهديه برجی

شماره دانشجویی

۹۴۹۷۴۸۷۱۹

بهار ۱۴۰۰

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

در ابتدا این گزارش می خواهم شما را با رشته تحصیلی ام آشنا کنم .

و در ادامه شما را با آموخته های مفید خودم و آنچه انتظار آموختن آن را داشته ام ویا آنچه که آموختن آنرا در این درس غیر مفید می دانم به همراه تحلیل نقاط ضعف و قوت را برایتان بیان کنم.

مقدمه

مفهوم نرم افزار چیست؟

امروزه نرم افزار روند تکامل سیستم های کامپیوتری را محدود کرده است. نرم افزار دسته ای از برنامه ها، داده ها و مستندات را در بر می گیرد که هر کدام از این موارد پیکربندی مخصوص به خود را دارا بوده و به عنوان قسمتی از فرآیند مهندسی نرم افزار شکل می گیرند.

مهندس نرم افزار چه کسی است؟

به شخصی مهندس نرم افزار گویند که دانش و مهارت های مجموعه ای از فناوری ها، شیوه ها و ابزارهایی که در توسعه نرم افزار بکار می رود را دارا باشد. به عبارت دیگر بتواند با بهره گیری از اصول دقیق مهندسی به منظور رسیدن به نرم افزاری با کیفیت و با صرفه اقتصادی در توسعه و استقرار نرم افزار موفق عمل نماید. به تعبیری هدف یک کارشناس نرم افزار مهیا نمودن چارچوبی جهت توسعه نرم افزارهایی است که از کیفیت مطلوب و بالایی برخوردار باشند.

مهارت های مورد نیاز یک مهندس نرم افزار

اما متداولترین حوزه های کسب درآمد از رشته کامپیوتر در تخصص ها و مهارت های زیر می باشد که نیاز به این تخصص ها امروزه بیش از هر وقت دیگری حس می شود.

طراحی وب سایت

یکی از تخصص هایی که در سال های اخیر بسیار رونق پیدا کرده است طراحی سایت می باشد. امروزه وب سایت های اینترنتی بیش از هر وقت دیگری برای کسب و کارهای گوناگونی ساخته می شود و این کار نیاز به زمان بالای طراحی و مهارت حرفه ای برنامه نویسی تحت وب دارد. شما می توانید با یادگیری این رشته که به نسبت زبان های برنامه نویسی دیگر آسان تر می باشد درآمد خوبی از سفارشات خود کسب کنید یا در شرکت های معتبر طراحی و خدماتی استخدام شوید.

مدیریت وب سایت ها

یکی از مهارت هایی که یک مهندس کامپیوتر می تواند داشته باشد ادمین سایت می باشد. برای مدیریت یک وب سایت نیاز به یک فرد ادمین و باتجربه داریم که بتواند وب سایت را به خوبی مدیریت نماید، فردی که ادمین وب سایت می شود باید به برنامه نویسی و بهینه سازی سایت نزد موتورهای جستجو آشنایی کاملی داشته باشد و به خوبی از عهده مدیریت وب سایت برآید.

توسعه دهنده دیجیتال مارکتینگ

در عصری زندگی می کنیم که اقتصاد آنلاین گسترش یافته و کسب کارها به سمت دیجیتال مارکتینگ می روند. یک دانشجوی رشته کامپیوتر موفق تر از هرکس دیگری می تواند این تخصص را فرا بگیرد. با استفاده از دیجیتال مارکتینگ می توانید به گسترش فروش و رونق یک کسب و کار کمک کنید و با روش های مختلف به جذب کاربر برای آن سایت بپردازید. دیجیتال مارکتینگ شامل پارامترهای مختلفی مانند : تولید محتوا، بازاریابی آنلاین ، بازاریابی شبکه های اجتماعی ، SEO و ایده های خلاقانه می باشد و از پردرآمدترین کارهایی می باشد که می توان آن را بصورت دورکاری هم انجام داد.

برنامه نویسی

تنها مهندسن کامپیوتری را می توان پولدار و موفق نامید که بتوانند برنامه نویسی انجام بدهند، با استفاده از این تخصص کاربردی و مهم در هر جا و هر کشوری می توانید در حوزه های مختلفی کار کنید. نیاز به یک برنامه نویس تقریباً یکی از مهم ترین اولویت های شرکت های بزرگ می باشد. این مهارت دارای زیرشاخه های متعددی است و هر زبان برنامه نویسی کاربردهای خاص خود را دارد. برای اینکه یک برنامه نویس حرفه ای باشید باید به خوبی دوره های آموزشی مربوط به زبان خود را پشت سر بگذارید و هر روز روش های جدید را امتحان کنید.

طراحی گرافیکی

از جمله پرکاربردترین شغل های مرتبط با رشته کامپیوتر می توان به طراحی گرافیکی اشاره کرد. با استفاده از یادگیری نرم افزارهای طراحی مثل فتوشاپ ، کورل و ... خیلی راحت می توانید به کارهای گرافیکی در مکان های مربوط به این کار بپردازید و درآمد خوبی را کسب کنید.

تعمیرات سخت افزار

یکی از شغل های مهم و کاربردی افرادی که کامپیوتر خوانده اند تعمیرات سخت افزاری می باشد، با استفاده از این حرفه خیلی راحت می توانید برای خود کار کنید و یا در شرکت ها و مغازه های تعمیرات به کار مشغول

شوید و درآمد بالایی را داشته باشید. ولی قبل از هرچیزی باید مهارت های کافی را در زمینه تعمیرات داشته باشید.

بازار کار رشته کامپیوتر

بازار کار کامپیوتر را می توان جزو پرونق ترین بازارها دانست، بطوری که هرروز باید به رونق آن اضافه کرد. کشیده شدن کسب و کارها به سمت کامپیوتری شدن نیاز به افراد دارای مهارت و تخصص در این رشته را بیش از وقت دیگری نموده است. فارغ التحصیلان رشته کامپیوتر درصورتی که مهارت های لازم را داشته باشند با بیکاری مواجه نخواهند شد. آن ها می توانند در شرکت های معتبر و خدمات آزاد به فعالیت کاری بپردازند.

گرایش کارشناسی نرم افزار

دانش و فناوری کامپیوتر به بررسی یا تحلیل و ارزیابی فرایندها و سامانه های دریافت، نگهداری، پردازش و استخراج اطلاعات در همه ابعاد و طراحی سیستم های کارا برای انجام آن می پردازد. بخش نرم افزار آن به طراحی و تولید ابزارهای مهم نرم افزاری و نیز طراحی، تحلیل و پیاده سازی الگوریتم ها و سیستم های نرم افزاری مناسب معطوف است. با توجه به اهمیت و رشد روز افزون این دانش و فناوری های آن، لازم است کارشناسانی تربیت شوند که بتوانند از عهده تحلیل و طراحی سیستم های نرم افزاری و الگوریتم های مربوط برای حل مسائل مختلف آن برآیند و نیز به روش های مختلف مهندسی نرم افزار و ابزارها و زبان های برنامه نویسی تسلط داشته باشند.

دوره کارشناسی کامپیوتر، نرم افزار به منظور تربیت دانش آموختگانی طراحی شده است که بتوانند با جذب در صنعت رو به رشد نرم افزار در کشور، به غنای آن کمک نمایند و هم با گذراندن دروس مختلف نظری و عملی در رشته کامپیوتر، دانش کافی برای ادامه تحصیل در مقاطع کارشناسی ارشد و دکترا در زمینه های مختلف علم و مهندسی کامپیوتر را کسب نمایند. از این نظر، این رشته حاوی ترکیب مناسب از دروسی است که هم ابعاد نظری این رشته را می پوشاند و هم جنبه های مهندسی آن در زمینه های مختلف طراحی سیستم های نرم افزاری را غنا می بخشد.

از ویژگی های دیگر این رشته، آشنایی دانشجویان آن به مبانی سخت افزار کامپیوتر است که به آن ها این توان را می دهد که در پروژه های مشترک مانند طراحی روبات ها و سیستم های بی درنگ و نظایر آن با دیگر دانشجویان این رشته به صورت گروهی کار کنند.

این رشته در مقطع ارشد دارای چهار گرایش معماری کامپیوتر، مهندسی نرم افزار، هوش مصنوعی و الگوریتم و محاسبات است.

- گرایش نرم افزار: در گرایش نرم افزار در مقطع کارشناسی ارشد دانشجویان با سیستم های عامل پیشرفته - بانک های اطلاعاتی - برنامه نویسی پیشرفته و تحت WEB - الگوریتم های پردازش موازی و ... آشنا می شوند.
- گرایش هوش مصنوعی: در این گرایش با مطالب جدیدی مانند شبکه های عصبی - هوش مصنوعی پیشرفته - تئوری فازی - پردازش تصویر و ... آشنا می شوند.
- گرایش معماری کامپیوتر: در این گرایش دانشجویان با معماری های پیشرفته کامپیوتر و ابر رایانه ها شبکه های کامپیوتری گسترده - پردازش تصویر و طراحی سیستم های تحمل پذیر خطا و ... آشنا می شوند.
- گرایش الگوریتم و محاسبات: این گرایش که یک گرایش جدید است. دانشجویان با الگوریتم های توزیعی و پیشرفته - ریاضیات پیشرفته کامپیوتری و ... آشنا می شوند.

گرایش هوش مصنوعی

گرایش هوش مصنوعی تنها گرایشی است که داوطلبان کنکور سراسری کارشناسی ارشد می توانند در کنار گرایش های دلخواه خود (نرم افزار و محاسبات و الگوریتم یا معماری کامپیوتر) در وقتی جداگانه به سوال های آن پاسخ گویند. داوطلبان در هنگام کنکور موظفند در یک وقت ۶۰ دقیقه ای به سوالات نرم افزار یا سخت افزار پاسخ گویند و سپس در یک وقت ۶۰ دقیقه ای جداگانه به سوالات هوش مصنوعی بپردازند. هیچکدام از دانشجویان دوگرایش به گذراندن واحدهای جبرانی جهت تحصیل در این گرایش نیاز ندارند. این در حالی است که شمار پذیرفته شدگان در گرایش هوش از بقیه گرایش ها نیز بیشتر است. در دوره کارشناسی دانشجویان صرفا با یک درس سه واحدی با نام هوش مصنوعی آشنایی پیدا می کنند و آشنایی بیشتر با این معقوله به طور کامل در دوره کارشناسی ارشد صورت می گیرد. با توجه به واحدهایی که در دوره کارشناسی ارشد گرایش هوش مصنوعی تدریس می شود دانشجویان می توانند موارد آموزشی و کاربردی متفاوتی را بیاموزند از جمله:

- یادگیری ماشین روشهایی که کامپیوتر را قادر می سازد عملی شبیه به یادگیری و تجربه را در حین انجام مکرر یک عمل انجام دهند یعنی با توجه به اعمالی که دفعات قبل انجام داده و بررسی نتایج آنها سعی کند در دفعات بعدی اعمالی بهتر و مطلوب تر و با خطای کمتر انجام دهد.
- شبکه های عصبی روش جدید حل مسائل هوش مصنوعی بوسیله شبکه ای از واحدهای متصل به هم که هر کدام قابلیت پردازش داده ها، ارتباط با نورون های دیگر و همچنین ایجاد تغییرات در مشخصات

شبکه را دارند و این اعمال را در جهت بهینه سازی عملکرد شبکه انجام میدهند. شبکه های عصبی معمولاً در مسائلی نظیر بهینه سازی ، تخمین توابع ، کنترل و ... کاربرد دارند

- پردازش تکاملی شاخه ای جدید از هوش مصنوعی که با در نظر گرفتن یک یا چند جواب اولیه برای یک مساله بوجود آوردن جوابهای جدید از جوابهای موجود و انتخاب جوابهای بهتر سعی میکند یک جوابی میکند یک جوابی نسبتاً بهینه برای مساله بدست آورد.
- رباتیک طراحی رباتهای کامپیوتری (مکانیکی یا نرم افزاری) برای انجام وظیفه ای خواص. برای هوشمند ساختن رباتها از الگوریتم های هوش مصنوعی مانند یادگیری ، پردازش تصاویر ، تشخیص گفتار و ... استفاده میشود
- منطق فازی تعمیمی است از منطق کلاسیک که در آن بجای دو مقدار درست و غلط ، درجه درستی داریم که میتواند بین عدد صفرو یک باشد. پردازش زبان طبیعی :قسمتی از هوش مصنوعی که به پردازش متون زبانهای طبیعی میپردازد تا معنای آنها را استخراج کند.
- سیستم های خبره سیستم های که بوسیله جمع آوری داده ها و قوانین در یک زمینه خاص میتوانند در آن زمینه مانند یک فرد خبره و متخصص عمل کند (نمونه رباتهای جراح)

گرایش الگوریتم و محاسبات

جدیدترین گرایش رشته مهندسی کامپیوتر در مقطع کارشناسی ارشد می باشد که از سال گذشته به فهرست گرایش های رشته مهندسی کامپیوتر اضافه شده است. در این گرایش دانشجویان (علی الخصوص کارشناسان گرایش نرم افزار) با توجه به ضرایب دروس تخصصی نرم افزار خود پذیرفته شده و به ادامه تحصیل خواهند پرداخت. در این گرایش بیشتر جنبه ی الگوریتمیک و وابسته به محاسبات دانشجویان نرم افزاری مورد توجه و تقویت قرار خواهد گرفت. میزان پذیرفته شدگان در این گرایش از همه گرایش ها کمتر است ولی قبولی در این گرایش به دلیل توجه داوطلبان به دیگر گرایش های شناخته شده این رشته ، برای دانشجویان با پیش زمینه نرم افزار آسان تر است. در طول تحصیل در این گرایش دانشجویان در زمینه های زیر تعلیم داده شده یا تقویت خواهند شد:

- طراحی الگوریتم ها روش های طراحی الگوریتم که در دوره کارشناسی به دانشجویان تا حدودی آموزش داده شده است در این گرایش به صورت پیشرفته و پیچیده تری جهت طراحی الگوریتم های قدرتمندتر و بهینه تر آموزش داده می شود.

- ساختمان داده ها ساختارهای داده‌ای که در طول دوره کارشناسی آموزش داده شده ساده‌ترین نوع ساختارها بوده‌اند حال آن‌که در این گرایش کارشناسی ارشد، ساختارهای پیچیده‌تر و نوین‌تری آموزش داده می‌شود تا برنامه نویسان را قدرتمندتر و مدرن تر از قبل جهت اجرای خواسته های نرم افزاری آماده کند.
- ساختمان های گسسته مجموعه تمام ساختمان‌های منطقی و عددی در قالب ریاضیات آموزش داده می‌شود تا با به کارگیری آن‌ها در الگوریتم‌های محاسباتی و برنامه نویسی بهترین بازدهی حاصل شود.
- نظریه محاسبات این مبحث پس از آشنایی دانشجویان با نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها مطرح می‌شود. در این مبحث مدل‌ها و روش‌های مختلف محاسبات مورد مطالعه قرار می‌گیرد. همچنین محدودیت‌های محاسبات به ویژه در الگوریتم‌های کامپیوتری مورد مطالعه قرار می‌گیرد. راه حل‌هایی برای مسائلی که حتی با پیشرفته‌ترین سیستم‌ها هم مدت زمانی طولانی برای اجرای الگوریتمشان نیاز است، در این مبحث ارائه می‌شود.
- نظریه گراف بررسی بسیار پیچیده‌تر گراف‌ها و کاربردهایشان نسبت به آنچه در دوره کارشناسی ارائه شده است.
- نظریه بازی ها در این گرایش مطرح می‌شود و هدف آن بررسی الگوریتم‌هایی است که مانع رسیدن به یک نتیجه خاص و چگونگی چیره شدن بر آن، است.

معماری کامپیوتر

گرایش معماری کامپیوتر در رشته مهندسی کامپیوتر تنها گرایشی است که دانشجویان دارای مدرک کارشناسی از گرایش سخت افزار می‌توانند بطور مستقیم و بدون نیاز به گذراندن واحدهای جبرانی به تحصیل در آن بپردازند. لازمه این امر موفقیت در کنکور سراسری کاشناسی ارشد و به اتمام رساندن تحصیل در گرایش فوق الذکر است. با توجه به دروسی که در این گرایش از گرایشهای کارشناسی ارشد، ارائه می‌شوند دانشجو می‌تواند توانایی‌های متفاوتی را کسب کند که در زیر به آن‌ها اشاره می‌شود:

- **طراحی و ساخت مدارهای دیجیتال** به عنوان مثال می‌توان به اکثر قریب به اتفاق مدارهای منطقی، سیستم‌های دیجیتال، بردهای تبلیغاتی، سیستم‌های کنترل دیجیتال در اکثر وسایل امروزی، سیستم‌های موبایل و ... اشاره کرد که یک دانشجوی کوشای گرایش معماری توانایی طراحی و ساخت آنها را در پایان دوره تحصیلی خود خواهد داشت.

- معماری کامپیوتر نحوه طراحی و ساخت کامپیوترها و مدارهای کامپیوتری به وسیله اجزای ساده منطقی از دیگر توانمندی‌های این دانشجویان خواهد بود.
 - **طراحی و ساخت مدارهای واسط** نحوه ساخت مدارهایی که بتوانند کامپیوترها و سیستم‌های کامپیوتری متفاوت را (از جمله میکروپروسسورها، میکروکنترلرها و ...) به یکدیگر متصل کنند. سیستم‌های کامپیوتری با کاربردهای خاص (مانند مودم و ...) نیز از این دسته مدارها شناخته می‌شوند.
 - **طراحی و ساخت سیستم‌های بلادرنگ** سیستم‌های کامپیوتری که در حین انجام چند عمل مختلف، ضمانت می‌کنند اعمال خاصی در زمان‌های مشخص یا به تعداد مشخصی انجام شوند.
 - **کنترل** برای مثال سیستم‌هایی که دما را کنترل می‌کنند. در این سیستم ورودی‌ها می‌توانند شدت کار دستگاه‌های خنک کننده و یا گرم کننده و خروجی هم می‌تواند دمای محیط باشد.
 - میکروکنترلرها و سیستم‌های تعبیه شده سیستم‌هایی که در آنها یک یا چند پردازشگر کامپیوتری یا میکروکنترلر تعبیه شده تا اعمال سیستم و قسمت‌های مختلف آن را کنترل کنند.
 - **VLSI** که همان درس **VLSI** ای است که کارشناسان رشته کامپیوتر در طول تحصیل خود گذرانده‌اند با این تفاوت که به صورت عمیق‌تر و لایه‌ای‌تری به آن پرداخته شده تا با دانستن **fabrication** دقیق مدارهای مجتمع در مقیاس بزرگ، یک کارشناس ارشد گرایش معماری توانایی طراحی دقیق یک چنین سیستم و مداری را جهت تولید، داشته باشد.
- با توجه به دروسی که در این گرایش از گرایش‌های کارشناسی ارشد، ارائه می‌شوند دانشجو می‌تواند توانایی‌های متفاوتی را کسب کند که در زیر به آنها اشاره می‌شود:
- طراحی و پیاده سازی پایگاه داده‌ها با توجه به آنچه که یک کارشناس مهندسی نرم افزار در طول تحصیل فرا می‌گیرد، یک کارشناس ارشد قدرت طراحی و پیاده سازی پایگاه‌های داده پیچیده تر و دقیق تر با حداقل خطا و هم‌رنگ‌تر با سیستم‌های روز دنیا را دارا خواهد شد.
 - **مهندسی نرم افزار** به خودی خود معقوله بسیار پیچیده ای در مورد روش‌های مدیریت، طراحی، پیاده سازی و نگهداری برنامه‌ها و پروژه‌های نرم افزاری است و کارشناس ارشد، قدرت کنترل تمام موارد بالا را در برنامه‌های عظیم نرم افزاری خواهد آموخت.

- سیستم های عامل دانشجویان کارشناسی در طول تحصیل خود به طور تئوری و غیر سنگینی با سیستم های عامل و زیر و بم های آنها آشنا می شوند حال آنکه کارشناس ارشد مهندسی نرم افزار تا جایی پیش می رود که بتواند یک سیستم عامل مستقل و جدید و در عین حال شایسته را پیاده سازی کند.
- اتوماسیون اداری اتوماتیک کردن روند فعالیت های یک اداره موسسه یا سازمان به وسیله کامپیوتر.
- برنامه نویسی همروند به وجود آوردن همزمان چند برنامه در کامپیوتر و مدیریت آنها.
- الگوریتم های موازی شکستن الگوریتم ها به قسمت هایی که میتوانند به صورت همزمان توسط چند پردازنده انجام شوند به منظور افزایش سرعت اجرای الگوریتم.
- طراحی و ساخت کامپایلرها بر خلاف کارشناسان نرم افزار که نسبت به کامپایلرها شناخت پیدا می کنند ، کارشناسان ارشد، قدرت طراحی و ساخت این قسمت مهم از دنیای تولید نرم افزار را خواهند آموخت.
- شبیه سازی و گرافیک کامپیوتری هم در معقوله مهندسی نرم افزار طبقه بندی شده و کارشناس ارشد از آموزش های قدرتمندی جهت انجام آنها بهره خواهد برد.

آموخته های مفید

آشنایی با مفاهیم پایه ای و بنیادین

مقطع لیسانس دوره مناسبی برای یادگیری مباحث بنیادین و اصولی مثل الگوریتم، ساختمان داده، هوش مصنوعی، معماری کامپیوتر و دانش عمومی است. در حوزه برنامه نویسی، الگوریتم حرف اصلی را می زند. قطعاً یک برنامه نویس خوب قبل از هر چیز باید بر اصول پایه ای الگوریتم مسلط باشد و دانشگاه از شما می خواهد که با این مباحث بنیادین و پایه ای آشنا شوید. اما توجه داشته باشید که این اطلاعات به هیچ وجه برای بازار کار کافی نیستند.

از آنجایی که تکنولوژی و فناوری های جدید خیلی سریع تغییر می کنند دانشگاه ها نمی توانند همیشه به روز باشند و خودشان را با تکنولوژی های روز تطبیق دهند. خیلی ها معتقد هستند دانشگاه رفتن اتلاف وقت هست و این زمان را می توانند با یادگیری تخصص های فنی برنامه نویسی و انجام کارهای پروژه ای مفیدتر سپری کنند. در مقابل افراد زیادی هم معتقد هستند دانشگاه با ایجاد ذهنیت و دید علمی و پایه ای در موفقیت کاری تاثیرگذار است.

شبکه سازی

برای برخی افراد، شبکه‌سازی (انسانی) صرفاً به معنای ملاقات، تشکیل جلسات و یا ارتباط با اشخاص جدید برای همکاری و مذاکره است. در این تعریف، شبکه‌سازی محدود به برقراری یک ارتباط تجاری بین دو طرف می‌باشد که در آن هر یک از طرفین در جستجوی منفعی برای خود هستند و حاصل این ارتباط یا به نوعی همکاری منجر می‌گردد و یا طرفین از برقراری ارتباط مجدد با یکدیگر منصرف می‌شوند. به بیان ساده، تعاملات شما در محیط دانشگاه با همکلاسی‌ها و اساتید می‌تواند زمینه‌ساز فرصت‌های بیشتری در آینده برای شما شود. بنابراین رفتن به یک دانشگاه خوب از این منظر خیلی ارزشمندتر از رفتن به هر دانشگاهی با هدف گرفتن مدرک به نظر می‌رسد.

چگونه به یک مهندس نرم افزار تبدیل شویم؟

این سوال بسیاری از جوانان جویای کار است که چگونه تبدیل به یک مهندس نرم افزار کامپیوتر حرفه‌ای شده و بتوانیم در فرصت‌های شغلی این حوزه کاری برای خود پیدا کنیم. با رعایت ۱۱ قدم عنوان شده در زیر کارشناس و متخصص نرم افزار شدن کار چندان سختی نخواهد بود.

قدم اول: نسبت به انتخاب هدف نهایی تان بسیار دقت نموده و به آن متعهد باشید.

قدم دوم: در زمان شروع فرآیند تبدیل شدن به یک مهندس نرم افزار کامپیوتر باید زبان برنامه‌نویسی موردنظرتان را انتخاب کنید.

قدم سوم: زمانی که در حال یادگیری هستید، تنها مسئله مهم این است که زبان یا مهارت مدنظرتان را در حین کار بیاموزید و این امر تنها با تمرین بسیار زیاد حاصل خواهد شد.

قدم چهارم: ببینید که توسعه‌دهندگان حرفه‌ای نرم افزار از چه ابزارهایی استفاده می‌کنند و شما نیز همان‌ها را بکار بگیرید.

قدم پنجم: یکی دیگر از اصول مهم برای تبدیل شدن به یک مهندس نرم افزار، آموختن خواندن کدهای سایر مهندسين نرم افزار است. بدین منظور می‌توانید از مخازن **GitHub** بهره‌بردار شوید، و به دنبال مستندسازی باشید.

قدم ششم: یافتن یک انجمن فعال در زمینه کسب مهارت مهندس نرم افزار می‌تواند شما را به در حل مشکلات کمک کند.

قدم هفتم: به صورت فردی و یا گروهی روی پروژه‌های نرم افزاری فعالیت نمایید.

قدم هشتم: هم زمان با اینکه در حال یادگیری کد نویسی، ساخت پروژه و ... هستید شبکه سازی کنید تا بتوانید شغل دلخواهتان را بیابید.

قدم نهم: پیش از مصاحبه استخدامی تبدیل یک مهندس نرم افزار حرفه ای و آماده کار شوید.

قدم دهم: مصاحبه شغلی را انجام دهید. پیش از آن باید با سؤالات تخصصی فنی و رفتاری هم آماده باشید.

قدم یازدهم: در نهایت پیشنهاد شغلی که به عنوان یک مهندس نرم افزار به شما می گردد را قبول کرده و مشغول به کار شوید.

شرح وظایف سمت شغلی کارشناس نرم افزار

بر حسب زمینه فعالیت هر شرکت فرصت شغلی مهندس نرم افزار از وظایف و مسئولیت های برخوردار است که مدیران آن شرکت برای کارمند خود معین نموده اند، که در ادامه به آنها اشاره می گردد:

ارائه خدمات پشتیبانی نرم افزاری

شناسایی نیازهای نرم افزار بخش مختلف شرکت و برنامه ریزی اجرای آن مطابق طرح های انفورماتیکی شرکت

معماری داده های یک مجموعه و توسعه سیستم های اطلاعاتی

به روزرسانی، توسعه و تقویت نرم افزار

تهیه و تدوین مستندات و راهنمای مورد نیاز کاربران، راهبران و مدیران سیستم های نرم افزاری

همکاری و مشارکت در شناسایی و ساماندهی خدمات قابل ارایه الکترونیکی و پیگیری و نظارت بر پیاده سازی آن

طراحی و ایجاد بانک های اطلاعاتی تخصصی شرکت

بررسی و شناسایی فناوری های نوین حوزه نرم افزار و سیستم های اطلاعاتی مرتبط

نظارت بر عملکرد پیمانکاران و مشاورین حوزه پشتیبانی نرم افزار و سیستم های اطلاعاتی

نصب، آموزش و راهبری سیستم های نرم افزاری با هماهنگی واحد های مربوطه

پیگیری و هماهنگی رفع عیوب سیستم های نرم افزاری حسب اطلاعات و گزارشات واصله

سرکشی و بازدید از واحدها و بخش های تحت پوشش و پیگیری رفع موانع و مشکلات نرم افزاری موجود

برنامه نویسی سیستم های نرم افزاری بر حسب نیاز

کارهایی که یک مهندس کامپیوتر میتواند انجام دهد

متأسفانه برخی از فارغ التحصیلان رشته نرم افزار که به آن ها حتی مهندس کامپیوتر هم می گویند پس از پایان تحصیلات خود و دریافت مدارک کارشناسی یا بالاتر هم نمی دانند هنوز باید چه کارها و انتظاراتی از رشته خود را داشته باشند. اگر دانشجوی کامپیوتر باشید و به این رشته علاقمند و همچنین فعالیت بالایی برای یادگیری آموزش های مختلف و گسترده این رشته را در دوران تحصیل خود سپری کرده باشید خواهید دانست که کامپیوتر یک رشته فوق العاده و دارای زیرشاخه های متفاوت و ایده آلی است و یک مهندس کامپیوتر روش های گوناگونی را می تواند برای کسب درآمد داشته باشد.

کامپیوتر جزو پرترفدارترین و پردانشجو ترین رشته های حاضر در دانشگاه های ایران می باشد و حتی آنقدر شیرین می باشد که کسانی که در این رشته تحصیل نکرده اند هم به یادگیری آن علاقه و نیاز دارند. یک مهندس کامپیوتر می تواند در همه جا بکار گرفته شود، چراکه نیاز به یک متخصص کامپیوتر چه از نوع آماتور و چه حرفه ای در اکثر کسب و کارهای امروزی مهم و کاربردی می باشد.

درآمد و حقوق یک مهندس نرم افزار کامپیوتر در ایران چقدر است؟

با در نظر گرفتن این نکته که کارشناس نرم افزار در کدام شرکت مشغول به کار است و از چه مهارت و توانمندی برخوردار است، چه اندازه با کامپیوتر و نرم افزار های تخصصی آشنایی و تسلط دارد و دیگر آیتم ها، میزان حقوق و مزایای دریافتی مهندس نرم افزار نیز تفاوت دارد.

معمولاً کارشناسان نرم افزار پس از چند سال فعالیت در شرکت ها و پیدا کردن سابقه کاری و بالابردن تخصص خود می توانند در جایگاه های مدیریتی نظیر مدیر فناوری اطلاعات و ... مشغول به کار شده و یا خودشان اقدام به ایجاد یک شرکت مستقل نمایند و از این طریق میزان درآمد خود را بالا ببرند.

عموماً حقوق پایه یک مهندس نرم افزار کامپیوتر در ایران سه میلیون تومان است و با توجه به تخصص، تجربه و شرح وظایف این مبلغ ممکن است تا ۲۵ میلیون در ماه نیز برسد.

یک مهندس نرم افزار کامپیوتر در خارج از کشور چه میزان درآمد دارد؟

میزان حقوق و درآمد مهندس نرم افزار کامپیوتر در خارج از کشور نیز به فرصت شغلی و تخصص فرد کارمند بستگی دارد و همچنین رقم آن در کشورهای مختلف متفاوت است.

بر اساس گزارش اداره آمار کشور آمریکا (BLS) که در سال ۲۰۲۰ صورت گرفت مهندسان به ویژه مهندسان نرم افزار کامپیوتر جزء پردرآمدترین شاغلین آمریکا هستند. به همین دلیل میانگین درآمد مهندسان تازه کار نرم افزار حدود \$۶۸۴۳۶ (دلار) است. میزان درآمد متخصصان کامپیوتر در کشور آمریکا را در جدول زیر مشاهده می کنید:

آینده شغلی مهندس نرم افزار

مهندس نرم افزار کامپیوتر می تواند آینده شغلی بسیار مناسبی را برای خود رقم بزند، بدین ترتیب که کسب مدرک دانشگاهی، تجربه بیشتر، ابراز لیاقت، مهارت، پشتکار و خلاقیت و مطالعه روزافزون علوم کامپیوتری کمک شایانی به پیشرفت او خواهد کرد. از آنجایی که مهندسی نرم افزار کامپیوتر دایره وسیعی برای کار دارد، به هر میزان که فرد با نرم افزارهای بیشتر و حوزه های متفاوت تری آشنا باشد، آینده شغلی بهتری خواهد داشت.

فراموش نشود که اغلب کتاب ها و منابع موجود در رشته کارشناسی نرم افزار به زبان انگلیسی هستند. در عین حال، این منابع به سرعت در حال تغییر بوده و امکان ترجمه فوری مطالب به فارسی وجود ندارد، لذا تسلط به زبان انگلیسی در این رشته از درجه اهمیت بالایی برخوردار است.

تحلیل نقاط قوت و ضعف

چرا به دانشگاه می رویم؟

مدرک دانشگاهی

همانطور که می دانید اقتصاد کشور ما دولتی است و بخش خصوصی حضور کم رنگی دارد، همین موضوع باعث میشود مدرک گرایی از اهمیت ویژه ای برخوردار شود. این در حالیست که بخش خصوصی کاملاً تخصص گرا است. در بخش خصوصی مهارت، تجربه و رزومه حرف اول را می زنند. فرض کنید شما مدیر یک شرکت کاملاً خصوصی برنامه نویسی هستید، آیا حاضر هستید پسر خاله خودتان را بدون در نظر گرفتن مهارت و تخصص استخدام کنید؟! از آنجایی که پرداخت تمام هزینه ها بر عهده خود شماست مطمئناً تخصص برای شما اولویت اول را دارد.

جایگاه اجتماعی

ما در یک جامعه مدرک گرا زندگی می کنیم و همین موضوع باعث می شود موفقیت را در گذراندن دانشگاه و ادامه تحصیل ببینیم، وقتی از کسی پرسیده می شود چرا دانشگاه می روی احتمالاً اولین پاسخی که دریافت می شود این است که دانشگاه رفتن جایگاه اجتماعی مان را بهتر می کند. البته در اینجا باید اضافه کنم که تعداد زیادی از پسران برای فرار از مشکل سربازی راه حلی بهتر از ادامه تحصیل پیدا نمی کنند! بنابراین تعداد زیادی از پسران پس از ادامه تحصیل، با سن بالا وارد سربازی می شوند؛

از سوی دیگر نیز جایگاه اجتماعی برای دختران اهمیت بیشتری دارد؛ آمارها نشان می دهد تحصیلات در مقاطع بالا در بین دختران اشاعه بیشتری دارد. بر اساس همین گزارش، ۵۰ درصد زنان با تحصیلات عالیه بیکار هستند.

یکی دیگر از مشکلات زنان، مسئولیت خانه داری، نگهداری فرزند و ... در کنار کار بیرون است که این چالش با یادگیری تخصص فنی تا حدی قابل حل است. وقتی به جای ادامه تحصیل در مقاطع بالا، زمان بر روی یادگیری تخصص گذاشته شود در سن کمتری می توان وارد بازار کار شد و از طرفی فرصت انجام کارهای فریلنسری و دورکاری نیز راحت تر پیش می آید.

نکته ای که این روزها در شرکت های بزرگ دنیا از جمله گوگل مطرح شده این است که کسب تخصص و مهارت و به دنبال آن پرستیژ اجتماعی بدون داشتن مدرک دانشگاهی هم قابل دستیابی است. جالب است بدانید که در شرکت گوگل با گذشت زمان تعداد کارمندان بدون تحصیلات دانشگاهی افزایش یافته است. در برخی از تیم های گوگل، بیش از ۱۴٪ اعضا تحصیلات آکادمیک دانشگاهی ندارند و گوگل به توانایی بیشتر از داشتن مدرک تحصیلی اهمیت می دهد. خوشبختانه این موضوع در شرکت های خصوصی ایرانی هم بسیار رایج شده است.

البته باید این را هم اضافه کرد که در برخی موقعیت ها که دو فرد مهارت یکسان داشته باشند، یکی دارای مدرک دانشگاهی باشد و دیگری فاقد آن باشد اولویت با فردی است که مدرک دانشگاهی دارد.

جایگاه دانشگاه برای کار در رشته کامپیوتر

با سر زدن به وبسایت های کاریابی می توان متوجه شد که در حال حاضر آمار جذب نیرو برنامه نویسی و کارهای مرتبط با رشته کامپیوتر با حقوق و مزایا بالا از سایر حوزه ها به مراتب بیشتر است. چند وقت پیش به دوستی برخورد کردم که از رشته تحصیلی اش ناراضی بود و تصور می کرد اگر رشته کامپیوتر را انتخاب کرده بود می توانست شغل و درآمد بهتری داشته باشد.

برای من خیلی جالب بود که هنوز عده زیادی تصور می کنند راه پول درآوردن از هر رشته دانشگاهی، داشتن مدرک تحصیلی مرتبط با همان رشته است .

باور غلط در مورد دانشگاه رفتن و پیدا کردن کار تخصصی مرتبط

در این نوشته، رشته کامپیوتر را مثال می زنم ولی توضیحات می توانند به هر رشته تخصصی دانشگاهی دیگر هم تعمیم داده شوند. خیلی ها تصور می کنند راه متخصص شدن در حوزه برنامه نویسی، دانشگاه رفتن و تحصیل در رشته کامپیوتر یا آی تی است. اما واقعیت این است که دانشجویهای رشته آی تی و کامپیوتر بدون دانشگاه رفتن هم می توانند مهارت و تخصص های لازم را کسب کنند. کارهای فنی مثل برنامه نویسی نیاز به مهارت دارند نه مدرک؛ مهارت هم لزوماً از دانشگاه به دست نمی آید. چه بسا افراد زیادی که پس از فارغ التحصیلی در رشته کامپیوتر، تازه متوجه شدند هیچ مهارت و تخصصی برای ورود به بازار کار ندارند.

بر اساس گزارش منتشر شده در وبسایت تابناک، در حال حاضر نرخ بیکاری دانش‌آموختگان دانشگاهی حدود ۱۸.۵ درصد است؛ همچنین در این گزارش آمده که زنجیره اتصال فارغ‌التحصیلان دانشگاهی در ایران با امکانات و منابع وجود ندارد و این مانع، باعث افزایش بیکاری در جامعه شده است. اگر به رشته تحصیلی خیلی از برنامه‌نویسان مطرح توجه کنید متوجه می‌شوید که خیلی از آنها در رشته‌های کاملاً نامرتبط با آی‌تی و کامپیوتر تحصیل کرده‌اند و یا اصلاً دانشگاه هم نرفته‌اند. حال این سوال پیش می‌آید که پس آنها چگونه موفق شده‌اند؟

بر اساس نظرسنجی که در سال گذشته بین ۲۰۰۰ برنامه‌نویس ایرانی انجام شد، می‌بینیم که تعداد زیادی از برنامه‌نویسان دارای مدرک لیسانس یا دانشجوی دوره کارشناسی هستند. با مقایسه آمار نظرسنجی سال ۹۵ با سال ۹۶ می‌توان متوجه شد که آمار برنامه‌نویسان دارای مدرک دیپلم، دانشجوی یا محصل نسبت به سال گذشته بیشتر شده است.

و همچنین در یک آمار نظرسنجی StackOverflow (معتبرترین وبسایت پرسش و پاسخ برنامه‌نویسان) نشان می‌دهد بیشترین درصد برنامه‌نویسان دارای مدرک لیسانس بودند و ۱۲ درصد هم محصل یا دانشجو بودند. جالب است بدانید که نیمی از برنامه‌نویسان شرکت‌کننده در این نظرسنجی، مدرک دانشگاهی مرتبط با رشته کامپیوتر نداشتند.

اما فکر می‌کنید چرا در مقاطع تحصیلی بالاتر مثل کارشناسی ارشد یا دکترا درصد کم‌تری برنامه‌نویس وجود دارد؟

پاسخ این است که بیشتر افراد پس از گذراندن دانشگاه تازه متوجه می‌شوند که اطلاعات آکادمیک و تئوری دانشگاه نیاز بازار کار را برطرف نمی‌کند. بنابراین آن دسته از افرادی که هدف ورود به بازار کار دارند به دنبال یادگیری تخصص مورد نیاز بازار کار می‌روند و آن دسته افرادی هم که روحیه پژوهش و خلق دانش یا هدف مهاجرت تحصیلی، بورسیه شدن، عضویت در هیئت علمی دانشگاه و کسب مدارج علمی این چنینی را دارند در مقاطع بالاتر ارشد و دکترا ادامه تحصیل می‌دهند.

دانشگاه، تنها راه موفقیت در رشته کامپیوتر نیست...

یک جمله معروف هست که می‌گوید: بزرگترین دانشگاه دنیا، Stanford یا Oxford نیست، بلکه YouTube بزرگترین دانشگاه دنیا است! برای یادگیری هر زبان برنامه‌نویسی منابع زیادی در دنیای اینترنت هست، فقط کافی است یک زبان برنامه‌نویسی را انتخاب و شروع به کار کنید.

طرز فکر اشتباه راجع به سطح تحصیلات

این یک واقعیت است که تحصیلات عالی سطح توقع افراد را بالا می‌برد؛ به گونه‌ای که افراد دیگر حاضر نیستند به سمت کارهای معمولی و سطح پایین بروند؛ از طرفی بیشتر اوقات امکان کار در زمینه تخصصی خود برایشان بوجود نمی‌آید. نگرشی که تحصیلات بالا را از ارکان اصلی زندگی و تنها عامل موفقیت و رسیدن به خوشبختی می‌داند بسیار رایج است. نمونه‌ی بارز این نگرش جوانانی هستند که به دلیل عدم موفقیت در کنکور و آزمون‌های تحصیلی، زندگی را تمام شده می‌پندارند و در برخی موارد به سمت خودکشی یا خودکشی می‌روند

اما نیاز بازار کار چیست؟

بازار کار رشته مهندسی کامپیوتر به شدت تخصص‌گراست؛ یعنی یافتن شغل در این حوزه کاملاً به مهارت و تخصص شخص بستگی دارد. اگر فکر می‌کنید با انتخاب رشته کامپیوتر و گذراندن دوره لیسانس می‌توانید برنامه نویس موبایل، وب، شبکه و ... شوید سخت در اشتباهید! تصور نکنید تنها با گذراندن دروس دانشگاهی، تخصص کافی برای پیدا کردن کار مرتبط با رشته کامپیوتر را کسب می‌کنید، با این طرز تفکر ۴ سال از عمرتان به هدر می‌رود! در واقع به دلیل داشتن همین طرز تفکر، شرکت‌های زیادی در حالیکه شدیداً به دنبال نیروی فنی و تخصصی هستند فرد متخصص مناسب را برای همکاری پیدا نمی‌کنند. زیرا افراد صرفاً فارغ‌التحصیل آن رشته هستند و تخصص کافی برای ورود به بازار کار آن رشته را ندارند.

مقایسه هزینه تحصیل در دانشگاه با یادگیری برنامه‌نویسی

همانطور که گفته شد دانشگاه فقط شما را با اصول پایه‌ای برنامه نویسی آشنا می‌کند و برای یادگیری تخصصی برنامه نویسی باید از منابع آموزشی آنلاین یا دوره‌های فنی حضوری استفاده کرد. راه‌های مختلفی برای یادگیری زبان برنامه‌نویسی وجود دارد که شما می‌توانید یکی از این روش‌ها را انتخاب کنید.

- مشاهده ویدئو آموزشی
- مطالعه کتاب تخصصی برنامه‌نویسی
- دوره‌های حضوری یادگیری برنامه‌نویسی
- دوره‌های مجازی یادگیری برنامه‌نویسی

انتخاب روش یادگیری برنامه‌نویسی بر عهده خود شماست. برای یادگیری برنامه‌نویسی شیوه‌ای را انتخاب کنید که فکر می‌کنید برای شما مناسب‌تر است. ممکن است حس کنید که حضور فیزیکی در کلاس اثربخشی بیشتری

دارد، در این صورت بهتر است یک آموزشگاه مناسب در شهرتان پیدا کنید و آنجا ثبت نام کنید. همچنین اگر فکر می‌کنید با مشاهده دوره‌های آنلاین راحت‌تر هستید، در ادامه لیستی از منابع آنلاین آموزشی را مشاهده می‌کنید.

دوره‌های آنلاین یادگیری برنامه‌نویسی

دوره‌های آنلاین زبان فارسی برای یادگیری زبان برنامه‌نویسی وجود دارند. در اینجا چند مورد منابع یادگیری فارسی را به شما معرفی می‌کنم.

وبسایت فارسی فرانش، فرادرس، مکتب خونه، پرتقال و...

سخن پایانی

اینکه کار دانشگاه محل تولید علم است و لاغیر نمی‌دانم ریشه در چه دارد. اما کل بزرگان دانشگاهی کشور صحبت از این می‌کنند که دانشگاه باید محل تولید علم کاربردی و متخصص و اینکه در کشورهای پیشرفته سعی می‌کنند کنار تولید علم کمی هم متخصص تربیت کنند که وقتی از دانشگاه تشریف آوردند بیرون تازه مجبور نباشند سری دوم آموزش رو برای این دوستان برگزار کنند، حتما اشتباه است و...

درست است که در دانشگاه باید سیستم عامل و ++C رو تدریس کنند و هیچ بحثی درش نیست، اما این چه مهندس نرم‌افزاری که در قرن ۲۱ مفهوم خیلی از اصطلاحات را نمی‌داند. این چه فارغ‌التحصیل‌هایی هستند که هنوز نمی‌توانند یک رزومه مناسب بنویسند، یک نامه رسمی، و..

رو حساب دیده‌های خودم اینو می‌تونم بگم که از اساتید دانشگاه‌های کشور تو رشته کامپیوتر چیزی جز جزوه بزرگ تر کردن بر نمیاد و البته به ندرت وجود دارند اساتیدی که کار علمی هم به طور جد انجام بدن. روحساب همین صحبت‌ها چون تو دانشگاه‌ها خصوصا تو رشته IT استاد متخصص وجود نداره می‌تونیم یه سری حداقل انتظارات داشته باشیم از که باز هم متاسفانه کمتر ۱۵٪ اونها برآورده می‌شوند.

۱: وجود یک اینترنت stabl حتی با سرعت ۲۰ K

۲: افزایش امکانات رفاهی برای دانشجو

۳: من از یه جمله واقعا بیزارم، اونم این که وقتی تو کتابخانه داریم درس می‌خوانیم این مسئولین همه فن حریف میان میگن که جمع کن برو که تعطیله

۴: و آرزوی محال هم تغییر سیستم نمره دهی

آموخته های غیرضرور از نظر بنده حقیر دروس عمومی اعم از ورزش و غیره که هیچ تاثیر و پوینت مثبتی در رشته تحصیلی مربوطه نمیدیدم و بجاش از دروس تخصصی بیشتر استفاده میکردند و درخواست من از دانشگاه این است که کلاس های آزمایشگاه بیشتر شود چرا که درس ما درسی عملی و مربوط به برنامه نویسی و غیره می باشد پس به غیر از منابع حفظی باید دروس عملی مورد اهمیت قرار بگیرد.

جدا از اینکه دانشگاه مشکلات زیادی دارد اما می تواند یک تجربه خیلی شیرین و مفید در زندگی باشد، دوران دانشجویی می تواند منجر به شبکه سازی شود و پلی برای آشنایی شما با افراد جدید و شبیه به خودتان باشد که در آینده بتوانید با آنها هم تیمی شوید، استارتاپی کار کنید و....

توصیه من این است که:

- هرگز به دروس دانشگاهی اکتفا نکنید، از هر زمان که با برنامه نویسی آشنا شدید (چه زمان دانش آموزی چه دانشجویی) شروع به یادگیری تخصص کنید.
- از زمان دانشجویی پروژه گرفتن و کار فریلنسری را آغاز کنید.
- سعی کنید در زمان دانشجویی رزومه کاری خوبی برای خودتان بسازید.
- اعتبار کاری به دست آورید.
- ارتباطات اجتماعی کاری را از طریق شبکه سازی با شرکت در رویدادهای مرتبطی که در شهر یا کشورتان برگزار می شود تقویت کنید.
- برای یادگیری تخصص برنامه نویسی می توانید از منابعی که در این نوشته ارائه کردیم استفاده کنید.

این گزیده را گردآورده ام تا چراغی باشد در ژرفنای این وادی برای پژوهشگران و تو خود حدیث مفصل بخوان از این مجمل.