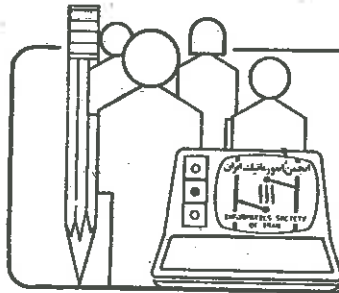


گزارش کامپیوتر

ماهنامه انجمن انفورماتیک ایران



سال سوم - شماره ۲
شماره پیاپی ۲۳
اردیبهشت ۱۳۶۰
تک شماره ۵۰ ریال - اشتراک سالانه ۵۰۰ ریال



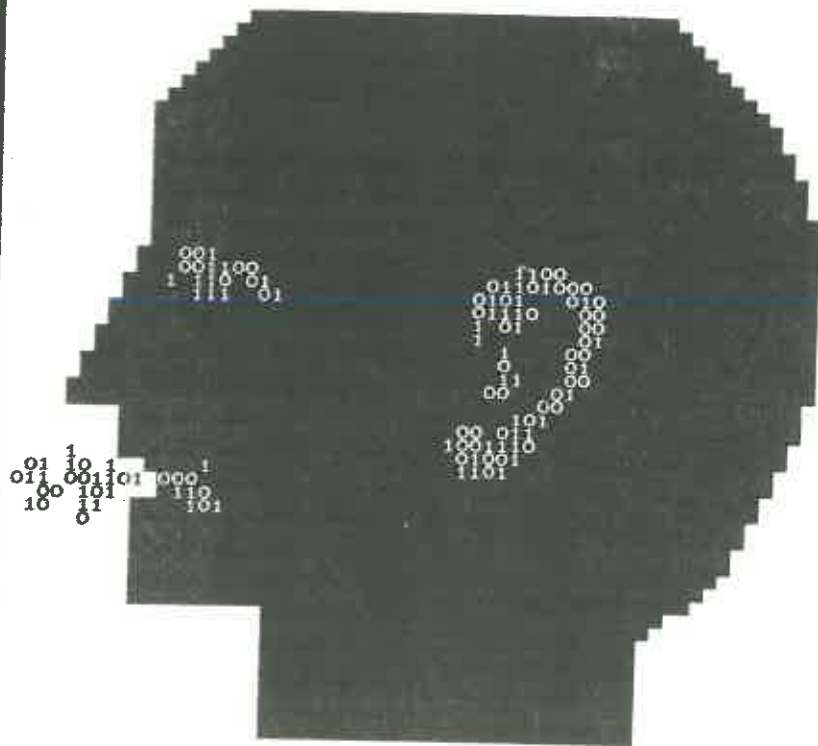
اخبار انجمن

سخنرانی ماهیانه انجمن برای خرداد ۶۰

ششمین سخنرانی ماهیانه انجمن طبق معمول هرماه در آخرین چهارشنبه (۲۷ خرداد ۱۳۶۰) از ساعت ۲/۵ بعد از ظهر در محل موسسه آموزش عالی آمارو انفورماتیک (خیابان پاسداران، نرسیده به دولت) برگزار خواهد شد. سخنران این جلسه آقای داریوش جوان هستند و عنوان سخنرانی "کلیاتی در مورد سیستم عامل کامپیوتر م-۱" است که خلاصه آن در زیر بنظر خوانندگان گرامی میرسد.

خلاصه: طراحی و پیاده کردن سیستم عامل "م-۱" دارای دو ویژگی است. یکی از ویژگی ها به خصوصیات سخت افزاری پردازنده (حافظه ۲۲ رقمی در مینای دو، دستورالعمل های ۱۶ و ۲۲ رقمی، وقفه زمانی و عدم وجود سیستم حفاظتی در دستیابی به حافظه) مربوط میشود و ویژگی دیگر مربوط به این واقعیت است که طراحی این سیستم عامل "نخستین تجربه" اعضای گروه طراحی در این زمینه بوده است. آنچه اکنون در حال شکل گرفتن و پیاده شدن بر روی مدل شبیه سازی شده "م-۱" میباشد، سیستمی است که از یک مبصر و بخش های دیگری به نام های "مدیر کارها"، "مدیر ورودی و خروجی"، "مدیر پرونده ها"، "پیوندن" ، "سیستم حسابداری" و یک مترجم سطح پایین (ماکرو اسمبلر) تشکیل شده است. این سیستم عامل که از نوع "تک کاره" بوده و به صورت "اجرا تا هنگام خاتمه" سازماندهی شده است، امکاناتی را در اختیار استفاده کنندگان قرار میدهد که بنظر گروه طرح کننده بهترین امکانات ممکن در چهارچوب محدودیت های موجود میباشد. در این سخنرانی علاوه بر ساخت کلی سیستم، مطالبی درباره ساختن حافظه، نظام مدیریت پرونده ها، قابلیت اشتراک غیرهمزمان و نظام ورودی و خروجی ارائه خواهد شد.

دنباله در صفحه ۱۶



در این شماره

- ۱ اخبار انجمن ... سخنرانی ماهیانه انجمن - واژه نامه کامپیوتری
- ۱۶ اعضا ... تغییرات در آمار اعضای انجمن
- ۲ سرگرمی ... جدول کلمات متقاطع - حل جدول شماره قبل
- ۱۵ واژه ها ... واژه های بکار رفته در ماهنامه
- ۵ گزارش ... گزارش نهائی کمیته آموزش انجمن انفورماتیک ایران در زمینه برنامه دوره لیسانس رشته مهندسی کامپیوتر
- ۲ یادداشت ... نگاهی به زبان "کوبول ۸۰"
- ۴ مکتب جادوشی
- ۳ مقاله ۱ ... کاربرد "ریزپردازنده ها" در رادار پرنده آواکس (شاهرخ رستگار)
- ۱۳ مقاله ۲ ... علم کامپیوتر و رابطه آن با ریاضیات (ترجمه ابراهیم مشایخ)
- ۱۵ مقاله ۳ ... طراحی شبکه گازرسانی با استفاده از کامپیوتر (خلیل فضل الهی)



یادداشت

نگاهی به زبان "کوبول ۸۰"

طرح پیشنهادی درباره "زبان کوبول ۸۰" بزودی انتشار می یابد و به همین دلیل در این اواخر، انتقادات و اظهارنظرهای بسیاری در باره این زبان دیده میشود. از بررسی اجمالی این نظریات میتوان نتیجه گرفت که مسئله اصلی به مشکلات ناشی از تغییرسیستمها از زبان کوبول فعلی به زبان کوبول ۸۰ مربوط میشود.

اکثر استفاده کنندگان نگران این موضوع هستند که وجود یک زبان کوبول جدید و بسیار پیشرفته، آنها را مجبور به پرداخت هزینههای گزافی برای تبدیل برنامههای جاری خود به زبان کوبول ۸۰ گرداند و اضافه مینمایند که اگر مجبور به ترجمه مجدد برنامههای خود باشند، پیشرفت کارشان متوقف شده و تمام امکانات پرسنلی آنها صرف تمحیص و آزمایش برنامههای جدید خواهد گردید.

یکی از فروشندهان عمده نرم افزار، روش گسترش و بسط زبان کوبول فعلی به زبان کوبول ۸۰ را بطور اعم مورد اعتراض قرار داده و معتقد است که این عمل ضمن اتلاف وقت و کامپیوتر و نیروی انسانی، باعث کاهش نرم افزار مورد نیاز نیز خواهد شد.

در همین زمینه، بعضی از کارشناسان معتقدند که این زبان باعث کاهش تعداد مترجمهای مختلفی که برای زبان کوبول فعلی موجود میباشد نمیکرد. این موضوع را یکی از متخصصین اروپائی بدین صورت بیان مینماید: "هم اکنون در انگلستان حدود ۵۰ مترجم مختلف برای زبان کوبول وجود دارد. گمان میرود که ارائه این کوبول جدید هم نتواند تعداد این کامپایلرها و در نتیجه مشکلات ناشی از این امر را کاهش دهد."

یکی از صاحب نظران در باره همسازی کوبول ۸۰ با کوبول فعلی چنین میگوید: "موارد مختلفی را میتوان ارائه نمود که نشان میدهد همسازی میان کوبول ۸۰ و کوبول ۷۴ نه امکان پذیر و نه مناسب است. بعنوان مثال، راجع ارائه شده درباره یک ابهام موجود در کوبول ۷۴، با تعریف و تفسیر آن ابهام در کوبول ۸۰ مطابقت نمی نماید."

در مورد نحوه پردازش بانکهای اطلاعاتی و مسئله ارتباطات، یکی از مدیران شرکت آی بی ام میگوید: "هرگاه این زبان بتواند مسائل بنیادی ارتباطات و کار با بانکهای اطلاعاتی مورد استفاده خود را به بهترین صورت برطرف نماید، با استقبال شایان توجهی از طرف استفاده کنندگان روبرو خواهد شد. یکی از صاحب نظران از دیدگاه دیگری به این موضوع توجه نموده و میگوید: "درست است

که مسئله انتقال پذیری برنامهها در این زبان تقریباً حل شده است، اما تا زمانیکه هریک از سازندگان کامپیوتر واحدهای پردازش مرکزی و سیستم های عامل مخصوص خود را با طراحی و پیاده مینماید، دیگر این موضوع چندان حائز اهمیت نمیشود." به عقیده عدهای از متخصصین، هزینه تبدیل برنامهها تنها در ایالات متحده آمریکا به چندین میلیون دلار بالغ خواهد شد.

پیدایش کوبول ۸۰ در واقع مرهون فعالیتهای کمیته "کوداسیل" است که در سال ۱۹۵۹ شروع بکار نمود. وظیفه اصلی این کمیته طرح و توسعه یک زبان "مسئله گرا" و مستقل از ماشین بود که قابلیت پذیرش تغییرات مداوم را داشته باشد. این کمیته با انتشار یک نشریه ویژه، مرتباً در جهت افزایش کارآئی زبان کوبول کار کرده بطوریکه مسئولین ارائه طرح زبان کوبول ۸۰، طرح اولیه خود را از نشریه کمیته فوق الذکر اخذ نموده اند.

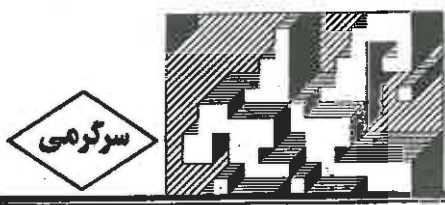
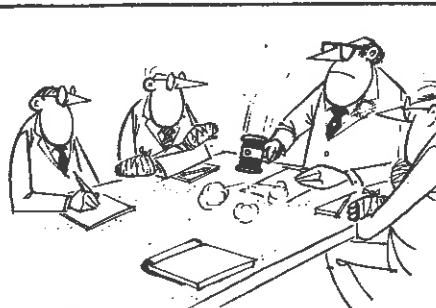
طبق برنامه زمان بندی شده، قرار بر اینست که طرح اولیه کوبول ۸۰ تا اواخر فوریه ۱۹۸۱ آماده شده و سپس به نظرخواهی عمومی گذاشته شود. در مرحله آخر، طرح نهائی با بررسی مجدد و براساس نظریات ارائه شده تنظیم و به سازمان بین المللی استانداردها داده خواهد شد. بنظر یکی از اعضای کمیته کوداسیل، احتمال میرود که کوبول ۸۰ تا پایان امسال به واقعیت پیوندد.

از جنبه های مثبت زبان کوبول ۸۰، بجزئی های فنی آن نسبت به کوبول فعلی است. مثلاً براساس این واقعیت که زبانهای برنامه نویسی قاعداً باید طوری طرح شوند که در مواقع لزوم بتوان خوانائی های جدیدی را به آنها افزود، کوبول ۸۰ دارای ۵۸ کلمه رزرو شده جدید میباشد. در مجموعه احکام این زبان، چند حکم جدید بچشم میخورد. مثلاً حکمی بنام EVALUATE پیش بینی شده که نظیر حکم CASE در زبان پاسکال عمل میکند. همچنین حکم جدید دیگری بنام ENDREAD برای مشخص نمودن انتهای حکم READ در میان یک حکم IF در کوبول ۸۰ وجود دارد.

ترجمه و خلاصه شده توسط حمید خورشید رحیم زاده از "کامپیوتینگ"، ۲۹ ژانویه ۵۵ و فوریه ۱۹۸۱

یادداشت ها

1. CODASYL = Conference on Data Systems Language
2. Cobl Journal of Development



سرگرمی

جدول کلمات متقاطع

- ۱ - افقی: وظیفه اش "ستکرون" کردن است (دو کلمه).
- ۲ - آب طلا داده شده - ناخن.
- ۳ - پایتخت اروپائی - مرتب و منظم.
- ۴ - پرورده گار - آبدار - سوراخ کن.
- ۵ - تیوه - نوع مرکبی آن در دستگاه چاپ کامپیوتر نیز بکار رفته است - پیشوند فراوانی.
- ۶ - جزئی از مدار منطقی - سکه آمریکائی یا انگلیسی.
- ۷ - "آسکی" یا "لایسیدیک" - آماده کردن برای سواری (دو کلمه).
- ۸ - از رشته های علمی و تخصصی.

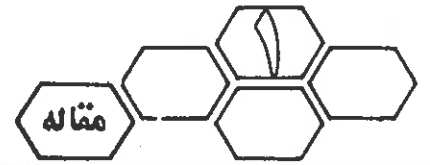
- ۱ - کمی کمتر از یک کی - پیشوندهای برابر.
- ۲ - از کارهای متداول در پردازش اطلاعات (دو کلمه).
- ۳ - چیز مشترک بین افرادگان و دستورگان - مبنای کامپیوتری.
- ۴ - اشاره - میزان.
- ۵ - نوع منطقی اش در کامپیوتر فراوان است (دو کلمه) - پیشوند برنامه.
- ۶ - نمی بیند - از جابجایی خیلی ناخوشایند!
- ۷ - میگویند سودی ندارد - ۱۰۲۴ فرانسوی.
- ۸ - مجموعه فرنگی - اصطلاحی در برنامه ریزی (مخفف).
- ۹ - تقسیم کردن به گروه ها (دو کلمه).
- ۱۰ - تمام - اصطلاحی در سازه های اطلاعاتی و نرم افزار سیستم (انگلیسی).

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰

ب پ ۱۳۵۹/۸/۲

حل "جدول کلمات متقاطع" شماره قبل

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
م	م	ی	ز	ک	ا	ن	
د	ر	و	ن	ی	ا	ب	
ا	ت	م	ا	ه	ر	م	
ر	ب	ا	ر	ش	ه		
ع	ب	ا	د	ت	ه		
ا	م	ی	ن	ب	ا		
پ	ی	ش	د	ر	ا	م	
ی	ل	ه	د	س	ت		



کاربرد "ریزپردازنده‌ها" در رادار پرنده آواکس

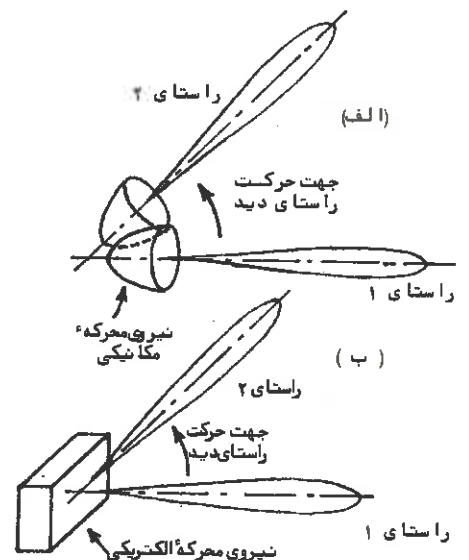
شاهرخ رستگار
منابع الکترونیک، شیراز

اصول کلی

تا چندی پیش رادارها برای نظارت بر فضا از بشقابهای گردان استفاده میکردند. ولی از آنجا که وجود عناصر مکانیکی، عملیات دستگاه‌های الکترونیکی را کند کرده و همچنین درجه تحرک آنها را پائین می‌آورد، رادار "جدولی فازی" بوجود آمد که بدلیل دارا نبودن قطعات متحرک، بر روی هواپیماها نیز قابل نصب است.

در این نوع رادار، بجای اینکه برای دیدن راستایی در فضا آنتن بشقابی بسمت آن راستا بگردد، از طریق اختلاف فاز گذاردن بین امواج پخش شده بوسیله چند آنتن کوچک، که تشکیل یک جدول را داده‌اند، جهت دید را بسوی آن راستا میگردانند. شکل ۱ اختلاف این دو نوع طرز عمل را نشان میدهد.

برای تغییر دادن راستای دید یک رادار جدولی فازی، کنترل الکتریکی دو زاویه که آن راستا را مشخص میکنند لازم است (شکل ۲). پس از آنکه راستای دید بوسیله دو علامت الکتریکی مشخص شد، میتوان با تغذیه علامت راداری آن راستا از فضا را نظارت کرد. با تغییر دادن علامت الکتریکی مربوط به مولفه‌های راستای دید، نظارت راستاهای مختلف امکان پذیر خواهد بود.



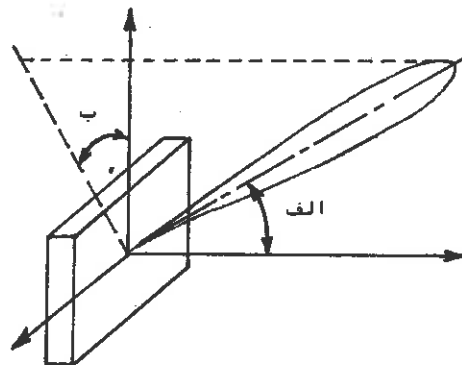
شکل ۱ - تغییر راستای دید در مورد:
(الف) آنتن‌های بشقابی و
(ب) آنتن‌های جدولی فازی.

با قرار دادن چند آنتن در جهتهای مختلف تمام فضا قابل رویت خواهد بود ولی بمنظور حصول انعطاف پذیری بیشتر، فضا بطور قراردادی به چندین منطقه تقسیم میشود. شکل ۳ قسمتی از این تقسیمات را نشان میدهد. البته برای کم کردن امکان خطا، این مناطق دارای قسمتهای رویهم آفت نیز میباشد.

استفاده از "ریزپردازنده‌ها"

کنترل چنین سیستمی توسط چندین ریزپردازنده صورت میگیرد. وظایف این ریزپردازنده‌ها بشرح زیر است.

- ۱ - هر آنتن دارای یک ریزپردازنده برای نظارت بر تقسیمات فضایی بوسیله کنترل کردن علامت الکتریکی مولفه‌های راستای دید است.
- ۲ - علامت دریافت شده از رادار همراه با علامت حاصل از پردازنده نظارت بر تقسیمات فضایی توسط پردازنده دیگری بصورت تصویر درآمده و بعد از فیلتر شدن، بر روی صفحه تلویزیونی منعکس میگردد. وظیفه دیگر این پردازنده تشخیص اجسام فضایی یا متحرک موجود در تصویر (که فقط مربوط به یکی از



شکل ۲ - کنترل راستای دید بوسیله دو پارامتر: (الف) مولفه عمودی زاویه راستای دید و (ب) مولفه افقی زاویه راستای دید.

تقسیمات فضایی است) و گزارش دادن سرعت و راستای حرکت این اجسام به پردازنده "مادر" میباشد.

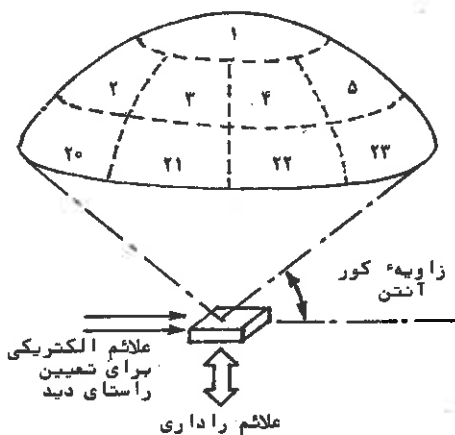
۳ - پردازنده "مادر" علامت دریافت شده از پردازنده‌های تصویر را که شامل سرعت، راستای حرکت و در صورت امکان، اندازه جسم تشخیص داده شده است ارزیابی کرده و بمنظور بررسی بیشتر، فرامین لازم را برای نظارت بر تقسیمات فضایی به پردازنده‌های آنتن‌ها مادر میکند. وظیفه دیگر این پردازنده ثبت اطلاعات کسب شده و دادن مشخصات آنتن‌ها (در صورت متحرک بودن) به پردازنده‌های تصویر میباشد.

خلاصه طرز عمل سیستم

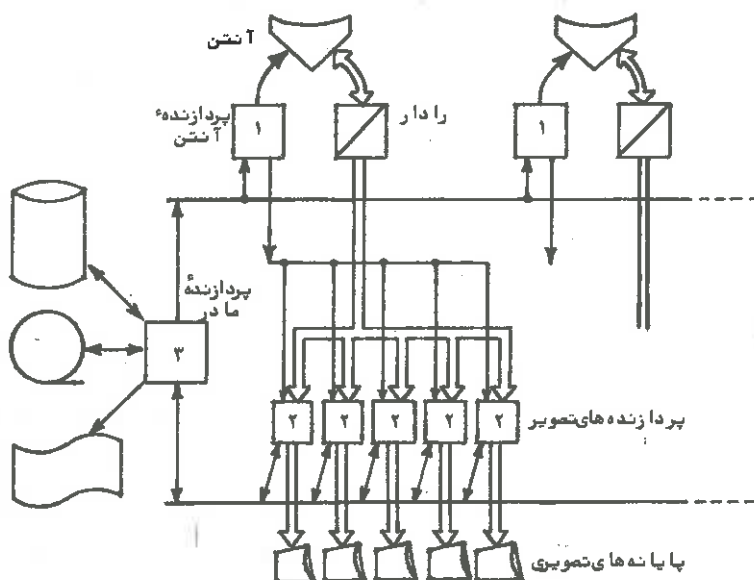
هر پردازنده آنتن نظارت بر چندین قسمت از تقسیمات فضایی را برعهده دارد و این نظارت را با دو سرعت مختلف انجام میدهد.

- ۱ - نظارت بر تقسیمات فعال که وجودی در آنها بوسیله سیستم تشخیص داده

ورق بزنید



شکل ۳ - فضای دید رادار



نکته اینجاست که شما ابتدا آنرا کاملاً بهم میریزید، بطوریکه هر وجه آن از مربع هائی با رنگهای مختلف تشکیل شود. سپس باید سعی کنید تا آنرا بحالت نخستین بازگردانید. اما چنین کاری آسان نخواهد بود. تعداد ترکیبهای مختلف برای قرار گرفتن وجوه این مکعب یک رقمی است (یعنی ۸۵۶ ۰۰۰ ۴۸۹ ۲۷۴ ۰۰۳ ۲۵۲ ۴۳) و برای آنکه همه این ترکیبها را بتوانیم یک بیک پدید آوریم، حتی با پدیدهترین کامپیوترهای موجود به ۱/۴ میلیون سال وقت نیاز داریم.



اما چطور میتوان تعداد حرکات انجام شده را برای منظم نمودن مجدد مکعب تقلیل داد؟ شخصی که توانسته است برای اولین بار با ۵۰ حرکت مکعب را مرتب نماید، عقیده دارد که ۵۰ حرکت خیلی زیاد بنظر میرسد و احتمالاً ۲۰ حرکت برای این کار کافی است. ولی هنوز کسی نتوانسته است روش این کار را پیدا کند. درحالیکه دانشمندان سعی دارند تا تعداد حرکات لازم را با استفاده از روشهای الگوریتمی کاهش دهند. مکعب با زان جوان تر به سرعت انجام آن جهت رگورگیری بیشتر اهمیت میدهد. یک دانش آموز شانزده ساله انگلیسی موفق گردیده مکعب را ظرف ۲۸ ثانیه منظم کند. اگر هر آدم بیکاری روی مکعب آنقدر کار کند که بتواند شش وجه آنرا به شش رنگ متمایز در آورد، لقب "کیوبیست" یا "آقای مکعب" را بدست خواهد آورد.

پروفسور داکلاس هوفستادر، استاد ریاضیه علوم کامپیوتر در دانشگاه ایندیانا و برنده جایزه پولیتزر بخاطر نگارش کتاب "گودل، اشر، باخ"، طی مقاله‌ای در شماره مارس ۱۹۸۱ مجله "ساینس فیک آمریکن" اینطور مینویسد: "اگر قرار باشد که حل این معما را پیدا کنید، اینکار را در زمانی بین پنج ساعت تا یک سال انجام خواهید داد". درباره خطرات این مکعب جادوشی، هوفستادر میگوید: "یک اختلال واقعی روحی بهمراه نوعی خارش سرانگشتان دست که تنها بر اثر بازی با این شیئی عجیب برطرف میشود".

یک زن آلمانی که یکی از این مکعبها را بعنوان هدیه کریسمس به شوهرش داد، پس از چندی از او تقاضای طلاق نمود. او از این موضوع شکایت داشت که پس از خرید این مکعب، همسرش بسیار کم صحبت و نسبت به او بی توجه گردیده بود و حتی زمانیکه میهمان داشتند وی برای بازی با این مکعب خود را در اطاقی محبوس میکرد. ●

ترجمه آزاد حسن کا تو زیان
دانشگاه دانشگاه صنعتی شریف
از "تایم"، ۲۳ مارس ۱۹۸۱



یادداشت

مکعب جادوشی

"ارنو روبیک" از اهالی مجارستان، با اختراع شگفت انگیز خود میلیونها نفر از مردمان دنیا و بخصوص ریاضی دانان را بسوی مصنوع خویش جلب نموده است. "زدهای مجارستانی" اسم باستانی است که میتوان بآن داد، هر چند عناوین دیگری هم از قبیل "مکعب روبیک" یا "مکعب جادوشی" روی آن نهاده شده است. این مظهر وحشت، ظاهراً چیز ساده‌ای می نماید. کما اینکه تا بحال تعداد زیادی از آن بفروخته رفته است و سرگرمی جالبی بنظر میرسد.

اما شاید زیادی جالب باشد! چرا که پرداختن به آن، باعث بیخوابی، بی حوصلگی و عصبانیت میشود. کارگران را از کار، محصلین را از درس خواندن و حتی عاشقان را از عشق ورزی باز میدارد. دانشجویان آمریکائی آنرا با جدول "سام لوید" که در سال ۱۸۷۳ طرح شد مقایسه میکنند. گفته میشود که این جدول ۱۵۰۰ نفر را به آستانه جنون کشانید. شاید بتوان گفت که بروز دیوانگی در رابطه با این مکعب نیز چیز بسیار احتمالی خواهد بود. یک شرکت سازنده مکعب فوق توانست تنها در سال ۱۹۸۰ حدود ۴/۵ میلیون عدد از آنرا با قیمت خرده فروشی بین ۶ تا ۱۰ دلار به بازار ارائه نماید. تعداد زیادی از کارخانه‌های تولید کننده اسباب بازی در خارج از مجارستان برای ساختن این مکعب با سازنده داخلی آن به توافق رسیده‌اند و پیش بینی میشود که میزان فروش این مکعبها امسال خیلی بیشتر شود. البته اینها غیور نمونه‌های مشابه و غیر مجازی است که عمدتاً در تایوان و هنگ کنگ ساخته میشوند.

مکعب رنگارنگ فوق‌الذکر که از پلاستیک ساخته شده، توسط ارنو روبیک در سال ۱۹۷۴ طراحی گردید. او که یک استاد دانشگاه در رشته معماری است، این طرح را از آنجهت ارائه داد تا بتواند دانشجویان خود را از طریق تجربی با فضای سه بعدی آشنا گردانند. شش وجه این مکعب از ۲۶ مکعب کوچک با سطوح رنگی (جمعا) شش رنگ مختلف تشکیل شده بطوریکه هروجه مکعب بزرگ به سه ردیف تقسیم شده و هر ردیف آن نیز از سه مکعب کوچک تشکیل یافته است. هر یک از وجوه مکعب بزرگ میتواند مطابق شکل دوران نماید و مکانیزم این حرکتها نیز خود یکی از عجایب این مکعب بشمار میرود.

وقتی شما این مکعب را برای نخستین بار میخرید، هر کدام از وجوه آن که شامل ۹ مربع کوچک میباشد به یک رنگ است. مثلاً یک سطح آن قرمز است، دیگری زرد و بهمین ترتیب

شده است. این نظارت با سرعت زیاد انجام میشود (مثلاً ۲۰۰ مرتبه در ثانیه).

۲ - نظارت بر تقسیمات غیر فعال که در لحظه نظارت توسط سیستم، هیچ جمعی در آنها دیده نشده است. این نظارت با سرعت کم انجام میگردد (مثلاً ۴۰ مرتبه در ثانیه).

بنابراین، پردازنده مادراطلاعات کسب شده از پردازنده‌های تصویر را تجزیه و تحلیل کرده و تقسیمات حاوی اجسام را تشخیص میدهد. این تقسیمات به پردازنده‌های آنتنی که آنها را تحت نظارت دارند گزارش میشود تا از این پس نظارت بر روی این تقسیمات با سرعت بیشتری انجام گیرد.

بنابراین، تشخیص وجود یک شیئی توسط این سیستم طبق مراحل زیر انجام میگردد.

۱ - آنتن جدولی قازی علائم راداری را میفرستد و پس از انعکاس امواج و تبدیل علائم راداری به علائم الکتریکی، آنها را به پردازنده تصویر میدهد. اولین نشانه وجود یک شیئی هنگام نظارت غیر فعال این آنتن (و پردازنده آن) به سیستم میرسد.

۲ - علامت وجود شیئی از پردازنده تصویر به پردازنده مادر میرود. پردازنده مادر پس از تشخیص و گزارش وجود شیئی به دستگاه - های جنبی، نشانی قسمتی از فضا را که حاوی آن شیئی است به پردازنده آنتن مربوطه اطلاع میدهد.

۳ - پردازنده آنتن پس از دریافت اطلاعات مربوط به محل شیئی، آن قسمت از فضا را با سرعت بیشتری مورد نظارت قرار میدهد. (تاریخ دریافت: ۲۱ بهمن ۱۳۵۹)

توضیح

بطلت ارائه گزارش نهائی کمیته آموزش انجمن در این شماره از ماهنامه، درج دنباله مقاله ویژه با عنوان "ندارهای مجتمع الکترونیکی: از تحرک الکترونی تا ساخت منطقی" به شماره بعد موكول میشود. ●

کمیته انتشارات انجمن انفورماتیک ایران تقدیم میکند	
دوره کامل بیان اول (۱۳۵۸) و سال دوم (۱۳۵۹)	
ما هنامه گزارش کامپیوتر	
قیمت به ریال	اعضا
سال اول (۱۳۵۸) (مفرد)	۲۰۰
سال دوم (۱۳۵۹) (مفرد)	۳۰۰
سال دوم با جلد اعلا	۸۰۰
سال اول (۱۳۵۸) (مفرد)	۲۰۰
سال دوم (۱۳۵۹) (مفرد)	۳۰۰
سال دوم با جلد اعلا	۸۰۰

لطفاً با ارسال یک بروجه انجمن
انفورماتیک ایران و با وسیله پرداخت
پول به حساب جاری شماره ۱۱۱۲ با بانک
مادرات شعبه شماره ۱۶۵۲ (اداشگاه
صنعتی شریف) تهران، و درج نشانی کامل
پستی خود سفارش دهید. تکلیف محضوس
اعلا فقط برای نسخه اول منظور میشود.



گزارش

گزارش نهائی کمیته آموزش انجمن انفورماتیک ایران

در زمینه

برنامه دوره لیسانس رشته مهندسی کامپیوتر

توضیح و پراشگر: بدینال درج گزارش مقدماتی کمیته آموزش انجمن انفورماتیک ایران درباره برنامه دوره لیسانس رشته مهندسی کامپیوتر (گزارش کامپیوتر، سال دوم، شماره ۶، شهریور ۱۳۵۹، شماره پیاپی ۱۵، صفحات ۵ تا ۷)، نظراتی توسط این کمیته دریافت گردید. با مطالعه این نظرات و بررسی بیشتر، کمیته آموزش انجمن انفورماتیک ایران گزارش نهائی خود را در این زمینه تهیه نموده است که در زیر بنظر خوانندگان گرامی میرسد.

۱ - مقدمه

باگذشت کمتر از چهل سال از پیدایش ماشینهای محاسب الکترونیکی و نزدیک به بیست سال از آموزش دانشگاهی در این رشته، نقش این ماشینها در زندگی بشر امروزی اکثر زمینههای دیگر تکنولوژی را تحت الشعاع قرار داده است. مهمترین عاملی که باعث کاربرد وسیع کامپیوترها شده است، امکان سپردن کارهای یکنواخت و تکراری انسان به آنها و آزاد نمودن قدرت خلاقه بشر برای فعالیت در زمینههای دیگر است.

امروزه ثابت شده است که کاربرد کامپیوتر، وبطور کلی گرایش به اتوماسیون، نه تنها باعث عاقل ماندن نیروی انسانی نمیشود بلکه از طریق افزایش کارآئی و تولید، عملاً به رونق بازار کار کمک میکند. ازطرف دیگر تجسم دنیای آینده بدون کامپیوتر همانقدر مشکل است که تصور اجتماع امروزی بدون رادیو یا تلفن. بنابراین، حتی در کشورهای روبه رشد بانویر انسانی فراوان، آشنائی بسا کامپیوتر و دستیابی به تکنولوژی آن، هم از نظر برآورده کردن نیازهای فوری و هم بخاطر آمادگی برای دنیای آینده، که کامپیوتر در آن نقش مهمی ایفا خواهد نمود، حائز اهمیت است.

دو عامل مهم دیگر نیز کاربرد کامپیوتر را توجیه میکنند. عامل اول مربوط به ازدیاد حجم اطلاعات لازم برای تصمیم گیری است. امروزه حجم این نوع اطلاعات در سطح یک سازمان یا شرکت بزرگ نیز خارج از ظرفیت و توانائی سیستمهای دستی است، چه رسد به طرحها و برنامه ریزیهای آستانه و کشوری. عامل دوم مربوط به نقش کامپیوتر در پژوهشهای علمی و صنعتی است که تکنولوژی کامپیوتر را بعنوان پیش نیازی برای دستیابی به سایر تکنولوژیهای پیشرفته مطرح میسازد. نظری به فهرست مختصر کاربردهای کامپیوتر در جدول ۱، نکات فوق را روشنتر میکند.

۲ - ماهیت رشته کامپیوتر

اگر براساس مقدمه فوق بپذیریم که آشنائی با تکنولوژی کامپیوتر و کاربرد آن درختر معقول برای برآورده کردن نیازهای واقعی امروز و آمادگی برای حل مسائل فردای کشورمان لازم است، میتوانیم هدف آموزش دانشگاهی در رشته کامپیوتر را آموزش افرادی بدانیم که:

الف - با پی ریزی تکنولوژی داخلی کامپیوتر، حرکت بسوی عدم وابستگی در زمینههای سخت افزار و نرم افزار را آغاز کنند.

ب - بنحو موثری از تکنولوژی کامپیوتر در خدمت تعالی و رفاه جامعه بهره گیری نمایند.

پ - به طرح و اجرای برنامههای آموزش اولیه و بازآموزی در سطوح و تخصصهای مختلف رشته کامپیوتر بپردازند.

مانند بسیاری از رشتههای علمی و فنی دیگر، در رشته کامپیوتر نیز تخصصی برای آینده نزدیک مورد نیاز کشور ما هستند که بتوانند با دید علمی و تجربه عملی وسیع، مسائل تولیدی و کاربردی را که در عمل با آنها برخورد میکنند بنحو رضایت بخشی تحلیل نموده و در جهت حلشان کام بپردازند. باین جهت باید از بوجود آوردن تخصصهای خیلی محدود اجتناب نمود و برعکس، علاوه بر تاءکید بر هر دو جنبه سخت افزار و نرم افزار بصورت نظری و عملی، کسب تجربه از طریق کارآموزی را نیز در آموزش دانشگاهی این رشته گنجانند.

یکی از مسائلی که در آموزش رشته کامپیوتر در ایران مطرح بوده است، ماهیت رشته کامپیوتر در مقام مقایسه و ارتباط با سایر رشتههای علمی و فنی است. به عبارت دیگر این سوال وجود دارد که آیا رشته کامپیوتر یک رشته فنی و مهندسی است یا یک رشته علمی و نظری. متأسفانه پاسخ سادهای برای این سوال وجود ندارد و بسته به نحوه نگرش به رشته کامپیوتر، میتوان در آن هم جنبههای علمی و نظری و هم جنبههای فنی و مهندسی را دید. همین امر باعث پیدایش انواع برنامههای آموزشی در رشته کامپیوتر و نامهای متنوع برای دانشکدهها و گروههای آموزشی درگیر با این رشته شده است. شاید نظری به بعضی از این نامها در جدول ۲ خالی از لطف نباشد.

از نظر ما بخشی از رشته کامپیوتر که به کاربردها و جنبههای عملی طرح و ساخت آن مربوط میشود تحت نام "مهندسی کامپیوتر" شناخته میشود، هرچند این نام در گذشته بخلط به چیزی اطلاق میشده است که عنوان صحیح آن "مهندسی سخت افزار کامپیوتر" است. مهندسی کامپیوتر در واقع با چیزی بیش از سخت افزار سروکار دارد و شامل "مهندسی نرم افزار کامپیوتر" و "مهندسی کاربردی کامپیوتر" نیز میشود.

۳ - وضع فعلی آموزش کامپیوتر

قبل از اینکه به تشریح برنامه پیشنهادی انجمن بپردازیم، لازم است که برنامهها و امکانات موجود را باختصار مورد بررسی قرار دهیم. جدول ۳ پاره ای از مشخصات برنامههای دانشگاهی رشته کامپیوتر را نشان میدهد. این جدول همچنین حاوی خلاصه ای از مشخصات سیستمهای کامپیوتری و سایر تجهیزات سخت افزار موجود در مراکز آموزش دانشگاهی رشته کامپیوتر است. البته دانشگاهها و موسسات آموزش عالی دیگری نیز دارای سیستمهای کامپیوتری هستند که مشخصات آنها در جدول ۴ دیده میشود. این دانشگاهها و موسسات نیز تا حدودی با آموزش کامپیوتر درگیر بوده اند. (مثلاً با ارائه یک درس سرویس برای دانشجویان سایر رشتهها، ارائه چند درس بعنوان رشته فرعی و یا ارائه برنامه فوق دیپلم) ولی برنامه دوره لیسانس کامپیوتر ندارند.

تعداد دانشکدهها و مدارس عالی در زمینه آموزش کامپیوتر، که بعضاً "بدلیل چشم و هم چمنی و با حداقل امکانات بوجود آمده اند، یکی از مصادیق بی نظمی و کارهای بدون حساب در زمینه آموزش عالی است که با وضع بازار آشفته کامپیوتر در دوران رژیم سابق نیز تطبیق داشت. ضعف اکثر اینگونه موسسات از نظر اعضای هیئت علمی، کمبود بودجه برای در اختیار گرفتن وسایل و تجهیزات لازم و افزون بودن تعداد دانشجویان و فارغ التحصیلان آنها بر نیاز واقعی بازار کار باعث شده که کیفیت آموزش در اکثر این موسسات هیچگاه به حد مطلوب نرسد.

پس از انقلاب نیز بر اثر از دست دادن تعدادی از اعضای هیئت علمی و مسائل دیگر، این کیفیت کاهش بیشتری یافت. در حال حاضر برای اکثر موسسات آموزش عالی در رشته کامپیوتر جز نام و برخی امکانات سخت افزاری و نرم افزاری چیز زیادی باقی نمانده است.

۴ - ضرورت ادغام موسسات

نظری به تعداد موسسات در جدول ۴، تعداد دانشجویان آنها و بافت اقتصادی و اجتماعی ایران، نشان میدهد که حتی در دوران رژیم سابق نیز جذب همه این فارغ التحصیلان در بازار کار غیرممکن بود. با توجه به تغییرات حاصله در جامعه ایران، که نیازهای واقعی جامعه و روند آینده کاربرد کامپیوتر را نسبت به گذشته کاملاً متمایز میسازد، تجدید نظر در این تعداد دانشکده و موسسه آموزش عالی و بررسی دوباره در مورد کمیته دانشجویان و کیفیت تحصیلات آنان کاملاً ضروری است.

در این راه، ادغام کلیه این دانشکدهها و موسسات در یک دانشکده جامع کامپیوتر و انفورماتیک (خواه بصورت مستقل و خواه بصورت وابسته به یا جزئی از یک دانشگاه)

جدول ۱ - پاره‌ای از کاربردهای کامپیوتر در زمینه‌های مهم اجتماعی، صنعتی و علمی.

اقتصاد و کشاورزی	بهداشت و درمان	صنایع و فنون	علوم و معارف	ارزش و حمل و نقل	اجتماع و قوانین	کاربردهای متفرقه
کنترل تولید محمول توزیع محصولات برنامه‌ریزی بانکداری بیمه اطلاعات مدیریت انبارداری پرداخت حقوق درآمدهای عمومی انرژی	کنترل وضع بیمار آزمایش خودکار کمک در تشخیص تحقیقات پزشکی اطلاعات دارویی رادیولوژی الکتروکاردیوگرافی سوابق بیمار اداره بیمارستان مدل‌های روانی	نفت و پتروشیمی کنترل کارخانه‌ها کنترل آلودگی‌ها تولید و توزیع برق مخابرات راه‌ساختن ماشین‌های افزار هواپیمایی و فضا الکترونیک طراحی کامپیوتر	آموزش با کامپیوتر خطای و چاپ هواشناسی نجوم فیزیک و مکانیک ریاضیات شیمی زبان‌شناسی شعر و ادبیات ترجمه خودکار	سیستم‌های دفاعی حمل و نقل عمومی کنترل ترافیک کنترل پروازها سیستم رزرو کنترل قطارها کنترل کشتی‌ها اطلاق جنگ اطلاعات امنیتی کنترل ماهواره‌ها	شماره‌ها و تمار تأمین اجتماعی اشتغال مسکن راه‌های تلخ رفراندوم و انتخابات اطلاعات حقوقی تخلیفات رانندگی اطلاعات پلیسی تشخیص اثر انگشت	رادیو و تلویزیون آموزش و پرورش کتاب و کتابخانه مطبوعات ورزش سرگرمی‌های ریاضی بازی‌ها هنرهای کامپیوتری نقاشی متحرک کامپیوترهای خانگی

میتواند بسیاری از مسائل و مشکلات فعلی را بشرح زیر برطرف نماید:

۱ - تجمع اعضای هیئت‌های علمی در یک مرکز باعث بالا رفتن کیفیت آموزش و سطح پژوهش خواهد شد. باین ترتیب، فارغ‌التحصیلان بهتری به بازار کار عرضه خواهند شد که میتوانند کاربرد کامپیوتر را بصورت موثرتری موجب گردند.

۲ - تمرکز تجهیزات و وسایل این موسسات در یک محل منجر به افزایش امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری گردیده و به افزودن مهارت‌های عملی و آزمایشگاهی دانشجویان کمک فراوانی خواهد نمود و سطح دانش و تخصص آنها را بالاتر خواهد برد. با ادغام کتابخانه‌های این موسسات، دسترسی دانشجویان و استادان به کتب و مجلات فنی بیشتر و متنوع‌تری امکان پذیر میگردد.

۳ - اختصاص حتی قسمتی از جمع بودجه‌های دانشکده‌ها و موسسات فعلی به دانشکده جدید باعث ایجاد تسهیلات فراوانی برای انجام اقدامات و تحقیقات اساسی خواهد شد و به علاوه صرفه‌جویی قابل ملاحظه‌ای در هزینه‌های بالاسری آنها صورت خواهد گرفت.

۴ - هماهنگ ساختن برنامه‌ها و هدفهای امور کامپیوتر و انفورماتیک کشور در صورت وجود یک دانشکده جامع و متمرکز در این رشته بسیار آسان تر خواهد بود.

۵ - بدلیل کاهش تعداد دانشجویان درکل و تطبیق بیشتر دروس آنان با نیازهای بازار کار فعلی و آینده، امکان کارآموزی حین تحصیل و همچنین یافتن کار مناسب برای دانشجویان و فارغ‌التحصیلان بیشتر خواهد شد و از تغییر رشته یا تخصص و هدر رفتن سرمایه‌گذاری‌ها جلوگیری بعمل خواهد آمد.

۶ - بدلیل امکانات وسیع دانشکده جامع از نظر تجهیزات و نیروی انسانی، اجرای طرح‌های مشترک با موسسات تولیدی فعال در این زمینه امکان پذیر خواهد شد و این امر مسلماً به پی‌ریزی تکنولوژی علمی کامپیوتر کمک فراوانی خواهد نمود.

۷ - با برگزاری دوره‌های تخصصی کوتاه‌مدت برای کارکنان مراکز و سازمان‌های کامپیوتری،

دانشکده جامع میتواند باعث هماهنگی و تماس بیشتر بین موسسات استفاده‌کننده شده و از این راه به ارتقاء دانش و تخصص افراد شاغل در این رشته نیز کمک نماید. با توجه به مراتب فوق، ادغام کلیه موسسات آموزش عالی فعال و غیرفعال در زمینه آموزش کامپیوتر و انفورماتیک میتواند در این مقطع زمانی بعنوان یک اقدام مثبت و اساسی تلقی شود. ولی در صورتیکه بفاصله پراکندگی جغرافیایی این موسسات، ادغام آنها بصورت کامل عملی نباشد، ادغام آنها بصورت منطقه‌ای میتواند مورد بررسی قرار گیرد.

۵ - صنعت، دانشگاه و رابطه بین آنها

در سالهای گذشته، صنایع ایران بعلت وابستگی شدید خود نمیتوانستند رابطه نزدیکی با دانشگاه‌ها داشته باشند. سرمایه داران ترجیح میدادند که امتیاز یک رشته صنعتی را از کشورهای غربی گرفته و تمام مسائل حاصل را نیز توسط کمپانی امتیاز دهنده بسرعت حل کنند و باین ترتیب سود سرشاری را در زمان کوتاه عاید خود نمایند. مثال بارزی در این زمینه، طراحی خط فارسی برای دستگاه‌های چاپ کامپیوتر توسط متخصصین و شرکت‌های خارجی است!

این عدم ارتباط صنعت با دانشگاه باعث شده است که زمینه‌های علمی لازم برای قبول آن درجه از پیچیدگی که اکنون در صنایع ما موجود است هرگز بوجود نیاید. آموزش در دانشگاه‌ها عمدتاً بصورت نظری و بدون ارتباط نزدیک با صنعت بوده است. باین ترتیب، فارغ‌التحصیلان دانشگاه‌ها در چنین نظامی بیشتر به کارهای مدیریت گمارده میشدند و خلایق علمی و فنی آنها هیچگاه در این نوع صنایع فرصت رشد نمی‌یافت.

اثرات سوء این عدم ارتباط در مسوود صنعت کامپیوتر بخاطر تازه بودن مراکز دانشگاهی آموزش کامپیوتر از یکطرف و غم‌ساز کوتاهی تکنولوژی کامپیوتر در ایران همراه با پیچیدگی نسبی این صنعت از طرف دیگر، بیشتر مشهود است. از نظر ما، رابطه یک رشته

علمی و فنی با صنعت باید نظیر رابطه دانشکده‌های پزشکی با بیمارستانها باشد. نحوه ایجاد این رابطه نیز مشابه مثال فوق است، باین ترتیب که استادان و دانشجویان باید در حل مسائل فنی کارخانه‌ها مشارکت داشته باشند و صنایع نیز حل مسائل و مشکلات خود را در زمینه‌های فنی و برنامه‌ریزی به دانشگاه‌ها محول نمایند.

با ایجاد چنین ارتباط نزدیکی، امکان سوق دادن صنایع بسوی عدم وابستگی و تربیت متخصصین آشنا به مسائل امکان خواهد داشت و ضمناً دو مشکل عمده دانشگاه‌ها (یعنی پیدا کردن کارآموزی‌های مناسب برای دانشجویان و جذب فارغ‌التحصیلان در صنعت) تا حد زیادی حل خواهد شد. برای اینکه ببینیم در زمینه کامپیوتر چه نوع رابطه‌ای بین صنایع و دانشگاه‌ها امکان پذیر است، توجه خود را به دو جنبه صنعت کامپیوتر (یعنی صنایع ساخت کامپیوتر و صنایع استفاده از کامپیوتر) جلب میکنیم.

در زمینه صنایع ساخت کامپیوتر، کشور ما در مراحل بسیار ابتدائی قرار دارد و دانشگاه‌هایی که دارای برنامه مناسبی با تأکید بر مهندسی سخت‌افزار کامپیوتر باشند میتوانند نقطه آغازی برای فعالیت در زمینه طراحی سخت‌افزار کامپیوتر و نرم‌افزارهای مربوطه قرار گیرند. این فعالیت‌ها را میتوان در آزمایشگاه‌ها یا مراکز پژوهشی دانشگاهی متمرکز ساخت تا بعداً بتوان آنها را مستقل نمود. چون این مراکز از دانشگاه‌ها منشعب شده‌اند، حفظ ارتباط بین آنها و موسسه مادر چندان مشکل نخواهد بود.

در مورد صنایع کاربرد کامپیوتر، زمینه‌های مساعد قبلی در ایران موجود است. این زمینه‌ها را میتوان بکمک دانشگاه‌ها تقویت نمود. باین ترتیب که دانشگاه جای مشاورین را، که در گذشته اغلب خارج‌جسی بوده‌اند، بگیرد و با کمک متخصصین حاضر در صنایع و سازمانهای دولتی، به حل مسائل موجود بپردازد. بدیهی است که امکان دارد در حلقه اول راه حل‌ها بسیار ابتدائی

جدول ۲ - نام دانشگاه ها و گروه های آموزشی که در کشورهای مختلف درجاتی در رشته کامپیوتر اعطاء میکنند.

جدول ۴ - مشخصات سایر مراکز آموزش عالی ایران که دارای تجهیزات و امکانات کامپیوتری هستند.

نام دانشگاه یا موسسه	نوع کامپیوتر اصلی*	سایر تجهیزات عمده
دانشگاه نفت آبادان	یونیواک ۱۱۰۰ مدل ۱۱	دومینی کامپیوتر راج پی
دانشگاه آزاد ایران	دیتا جنرال اِکلیپس سی ۴۰۰	دیتا جنرال شووا ۳
دانشگاه اصفهان	آی بی ام سیستم ۲	دیتا جنرال شووا ۳
دانشگاه بوعلی سینا	راج پی ۹۸۳۰ لی	
دانشگاه پلی تکنیک تهران	آی بی ام ۳۷۰ مدل ۱۱۵	پی دی پی ۱۱ مدل ۷۰
دانشگاه تبریز	آی بی ام سیستم ۲	
دانشگاه تربیت معلم	آی بی ام ۳۷۰ مدل ۱۱۵	
دانشگاه علم و صنعت	پی دی پی ۱۱ مدل ۷۰	
دانشگاه فنی کرمان	پی دی پی ۱۱ مدل ۷۰	
دانشگاه گیلان	این سی آر سنچری ۱۰۰	
دانشگاه متحدين	این سی آر سنچری ۱۰۱	
دانشگاه مشهد (فردوسی)	آی بی ام ۳۷۰ مدل ۱۲۵	راج پی ۹۸۳۰ لی
مجمع تکنولوژی تهران	سی دی سی سایبر ۷۲	
مدرسه عالی بزرگانی	آی بی ام سیستم ۳	
مدرسه عالی ریاضیات کرج	هانی ول جی ۵۸	

* این اطلاعات مربوط به قبل از تعلیق یا فسخ برخی از قراردادها به توصیه شورای عالی انفورماتیک کشور است.

جدول ۳ - پاره ای از مشخصات برنامه های دانشگاهی رشته کامپیوتر در ایران.

نام کامپل	دانشگاه یا مدرسه عالی	دانشگاه یا بخش	گروه یا وزارت	تأکید اصلی در برنامه	تجهیزات مرکز کامپیوتر اصلی*	سایر تجهیزات کامپیوتری در دانشگاه یا مدرسه عالی
دانشگاه اهواز	دانشگاه علوم ریاضی و کامپیوتر	دانشگاه علوم ریاضی و کامپیوتر	—	آمار و نرم افزار	آی بی ام ۳۶۰ مدل ۶۵	آی بی ام سیستم ۳
دانشگاه تهران	دانشگاه علوم	دانشگاه علوم	گروه ریاضی و علوم کامپیوتر	نرم افزار	آی بی ام ۳۷۰ مدل ۱۲۵	پی دی پی ۱۱ (۳ دستگاه)
دانشگاه شیراز	دانشگاه مهندسی	دانشگاه مهندسی	دپارتمان علوم و مهندسی کامپیوتر	سخت افزار و نرم افزار	آی بی ام ۳۷۰ مدل ۱۲۵	
دانشگاه صنعتی اصفهان	دانشگاه انفورماتیک	دانشگاه انفورماتیک	دپارتمان مهندسی کامپیوتر	سخت افزار	یونیواک ۱۱۰۰ مدل ۱۰	
دانشگاه صنعتی شریف	دانشگاه ریاضی و علوم کامپیوتر	دانشگاه ریاضی و علوم کامپیوتر	—	نرم افزار و سخت افزار	سی دی سی سایبر ۷۲	راج پی ۲۱۰۰ (۲ دستگاه) پی دی پی ۱۱ (۲ دستگاه)
دانشگاه ملی ایران	دانشگاه جامع انفورماتیک و مدیریت	دانشگاه جامع انفورماتیک و مدیریت	دپارتمان کامپیوتر	نرم افزار و کاربردها	آی بی ام سیستم ۳ (x)	سی دی سی سایبر ۱۸/۳۰ دیتا جنرال اِکلیپس سی ۴۰۰
مدرسه عالی برنامه ریزی و کاربرد کامپیوتر	—	—	دپارتمان کامپیوتر	کاربردها و نرم افزار	سی دی سی ۶۴۰۰	
موسسه آموزش عالی آمار و انفورماتیک	بخش انفورماتیک	بخش انفورماتیک	—	کاربردها و آمار	آی بی ام سیستم ۳	

* این اطلاعات مربوط به قبل از تعلیق یا فسخ برخی از قراردادها به توصیه شورای عالی انفورماتیک کشور است. x به علاوه، یک ایستگاه ارجاع کار از راه دور موجود است که به سازمان برنامه و بودجه متصل شده است.

و دور از راولحل بهینه باشند ولی فقط با تن دادن به این نوع تجربیات و احیاناً اشتباهات آموخته شده است که میتوان به پیشرفت و نیل به خودکفایی در این صنعت پیچیده امیدوار بود.

۶ - وفتوس برنامه پیشنهادی

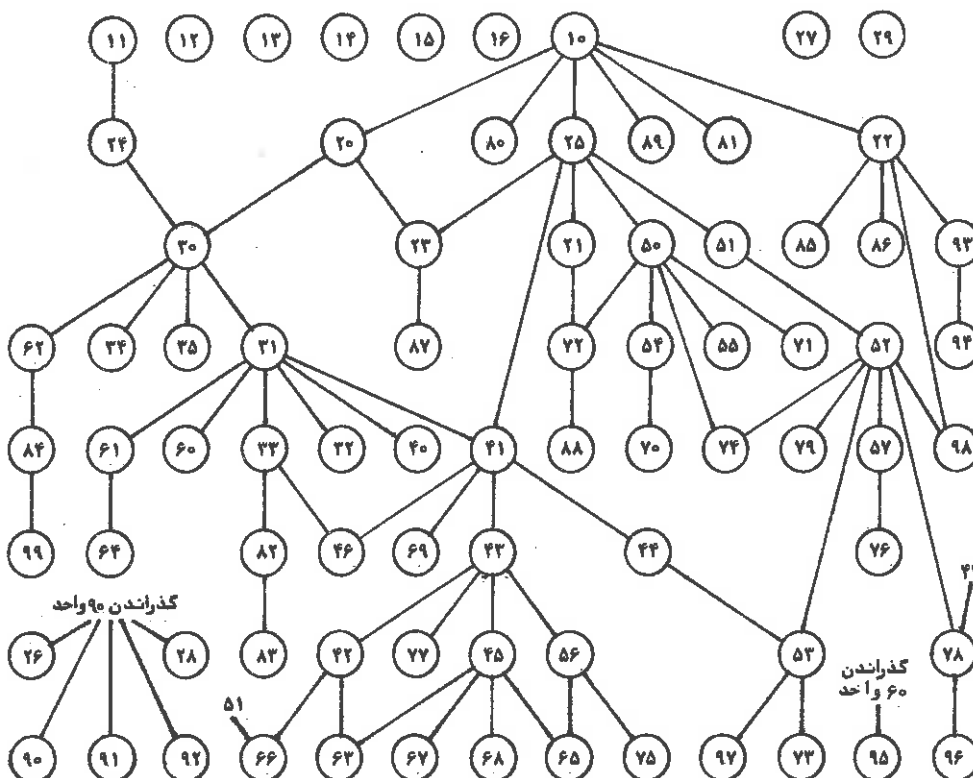
کمیته آموزش انجمن انفورماتیک ایران با مطالعه برنامه های موجود آموزش کامپیوتر در ایران و سایر کشورها، پیشنهاد های جدیدی که برای متحول نمودن نظام آموزش کامپیوتر در سطح جهانی مطرح است، نظرخواهی

از اعضای هیئت های علمی دانشگاه ها و سایر متخصصین کامپیوتر و انفورماتیک بر اساس گزارش مقدماتی کمیته که در شماره شهریور ماه ۱۳۵۹ ماهنامه "گزارش کامپیوتر" چاپ شد (سال دوم، شماره ۶، شماره پیاپی ۱۵، صفحات ۵ تا ۷) و با تکیه بر نیازهای واقعی کشور و استفاده از تجربیات کسب شده در طول فعالیت های آموزشی در این رشته، برنامه ای برای دوره لیسانس مهندسی کامپیوتر تدوین نموده است که وفتوس آن در این بخش از گزارش ارائه میشود (جدول ۵). فهرست تفصیلی مواد دروس در ضمیمه گزارش آمده است.

برنامه پیشنهادی یک برنامه ۱۴۰ واحدی است که در آن هرواحد معادل یک ساعت درس در هفته برای مدت یک نیمسال تحصیلی میباشد. علت ارائه برنامه باین صورت اینست که ضمن تفکیک بیشتر مطالب و تأکید بر محتوی هر قسمت، قابلیت انعطاف بیشتری نیز بوجود آید. چنانچه بر اثر بررسی های بعدی، سال تحصیلی بجای دو نیمسال تحصیلی مبنای آموزش عالی در کشور قرار گیرد، میتوان با ترکیب دروس مشابه یا نزدیک بهم، دروس مناسبی برای این نظام آموزشی بدست ورق بزنید

جدول ۵ - فهرست و طبقه بندی دروس دوره لیسانس مهندسی کامپیوتر.

الف - دروس عمومی و پایه		
۱ - دروس عمومی دانشگاهی (۳۰ واحد)	۲ - دروس پایه مهندسی و کامپیوتر (۳۰ واحد)	۳ - دروس ویژه و سمینارها (واحد متغیر)
۱۰ - ریاضی عمومی ۱ و ۲ (۸)	۲۰ - ریاضی مهندسی ۱ و ۲ (۶)	۹۰ - مطالعه انفرادی
۱۱ - فیزیک عمومی + آزمایشگاه (۴)	۲۱ - ریاضیات گسسته (۳)	۹۱ - سمینار علوم کامپیوتر
۱۲ - شیمی عمومی + آزمایشگاه (۴)	۲۲ - آمار و احتمال (۳)	۹۲ - پروژه مخصوص
۱۳ - زبان انگلیسی ۱ و ۲ (۴)	۲۳ - آنالیز عددی ۱ (۳)	۹۳ - اصول مدیریت
۱۴ - کارگاه ۱ و ۲ (۲)	۲۴ - فیزیک الکترواستاتیک + آزمایشگاه (۴)	۹۴ - مدیریت سیستمها و مراکز کامپیوتری
۱۵ - تربیت بدنی ۱ و ۲ (۲)	۲۵ - اصول و برنامه نویسی کامپیوتر (۲)	۹۵ - گزارش نویسی فنی
۱۶ - دروس علوم انسانی (۶)	۲۶ - انفورماتیک و اجتماع (۲)	۹۶ - طراحی یکمک کامپیوتر
	۲۷ - گرافیک مهندسی (۲)	۹۷ - آموزش یکمک کامپیوتر
	۲۸ - پروژه لیسانس ۱ و ۲ (۴)	۹۸ - الگوشناسی
	۲۹ - کارآموزی (یک سال، بدون واحد)	۹۹ - سیمپرنیتیک
ب - دروس اجباری		
۳ - دروس اجباری برق و الکترونیک (۲۰ واحد)	۴ - دروس اجباری سخت افزار (۲۴ واحد)	۵ - دروس اجباری نرم افزار (۲۴ واحد)
۳۰ - مدارهای الکتریکی + آزمایشگاه (۴)	۴۰ - پالس و مدارهای زحمی + آزمایشگاه (۴)	۵۰ - برنامه نویسی پیشرفته (۳)
۳۱ - اصول الکترونیک + آزمایشگاه (۴)	۴۱ - مدارهای منطقی + آزمایشگاه (۴)	۵۱ - برنامه نویسی زبان اسمبلی (۳)
۳۲ - الکترونیک صنعتی (۳)	۴۲ - پردازنده های میکرو + آزمایشگاه (۴)	۵۲ - ساختمان داده ها (۳)
۳۳ - ارتباطات (۳)	۴۳ - اجزای کامپیوتر (۳)	۵۳ - ذخیره و بازآیابی اطلاعات (۳)
۳۴ - ماشین های الکتریکی + آزمایشگاه (۴)	۴۴ - دستگاه های جنبی کامپیوتر (۳)	۵۴ - طرح و تحلیل سیستمها (۳)
۳۵ - اندازه گیری الکتریکی (۲)	۴۵ - سازمان کامپیوتر (۳)	۵۵ - شبیه سازی سیستمها (۳)
	۴۶ - انتقال اطلاعات و شبکه های کامپیوتری (۳)	۵۶ - سیستم های عامل ۱ (۳)
		۵۷ - کامپایلر ۱ (۳)
پ - دروس اختیاری (تا ۱۲ واحد، حتی الامکان از یکی از سه گروه زیر، با توجه به واحدهای دروس ویژه و سمینارها)		
۶ - دروس اختیاری الکترونیک و سخت افزار	۷ - دروس اختیاری نرم افزار و کاربرد	۸ - دروس اختیاری ریاضی و نظری
۶۰ - فیزیک حالت جامد (۳)	۷۰ - مهندسی و طراحی نرم افزار (۳)	۸۰ - جبر خطی (۳)
۶۱ - الکترونیک پیشرفته (۳)	۷۱ - طرح و اجرای سیستم های تجاری (۳)	۸۱ - جبر مدرن (۳)
۶۲ - کنترل (۳)	۷۲ - زبان های برنامه نویسی (۳)	۸۲ - نظریه آگاه و گداه (۳)
۶۳ - تکنولوژی کامپیوتر (۳)	۷۳ - بانک های اطلاعاتی (۳)	۸۳ - نظریه گداه های حسابی و جبری (۳)
۶۴ - کامپیوترهای قیاسی (۴)	۷۴ - تجزیه و تحلیل الگوریتمها (۳)	۸۴ - نظریه سیستم (۲)
۶۵ - سیستم های با ارتباط مستقیم (۳)	۷۵ - سیستم های عامل ۲ (۳)	۸۵ - تحقیق در عملیات (۳)
۶۶ - کنترل عددی ماشین ها (۳)	۷۶ - کامپایلر ۲ (۳)	۸۶ - نظریه صف (۳)
۶۷ - سیستم های حافظه کامپیوتر (۳)	۷۷ - برنامه نویسی میکرو (۳)	۸۷ - آنالیز عددی ۲ (۳)
۶۸ - تشخیص و تحمل خرابی در کامپیوتر (۳)	۷۸ - گرافیک کامپیوتری (۳)	۸۸ - نظریه زبان ها و ماشین ها (۳)
۶۹ - مدارهای منطقی پیشرفته (۳)	۷۹ - هوش مصنوعی (۳)	۸۹ - اقتصاد مهندسی (۳)



شکل ۱ - نمودار برنامه پیشنهادی از نظر پیش نیازها.

آورد. با توجه به جدول ۵، میتوان دروس اجباری زیر را مثال زد:

۲۱+۳۳ ماشین ها و اندازه گیری الکتریکی + آزمایشگاه (۳)
۴۳+۴۴ اجزاء و دستگاه های جنبی کامپیوتر (۳)
۵۶+۵۷ سیستم های عامل و کامپایلر ۱ (۳)

یکی از ویژگی های این برنامه، اجباری بودن معادل یک سال کارآموزی عملی است که ممکن است بصورت چهار دوره سه ماهه تابستانی و یا هر ترکیب مناسب دیگری در نظر گرفته شود. همچنین علاوه بر تأکید بر وسعت معلومات فارغ التحصیلان و اجتناب از تخصص های بسیار محدود، تا حدودی نیز از طریق دروس اختیاری، قابلیت انعطاف در برنامه پیش بینی شده تا هر دانشجو با توجه به نیازهای اجتماع در یک مقطع زمانی خاص و علائق و استعداد های شخصی، در یک جنبه از رشته کامپیوتر معلومات و تجربیات عمیق تری کسب نماید.

کمیته آموزش انجمن انفورماتیک ایران اذعان دارد که با توجه به تنوع دروس پیشنهادی در این برنامه، اجرای کامل آن در حیطه توانائی هیچیک از مراکز موجود آموزش عالی در رشته کامپیوتر نیست. ولی در صورتیکه طرح ادغام پیشنهادی در این گزارش مورد عمل قرار گیرد و یا اینگونه دانشگاه ها، متناسب با امکانات خود، فقط

یک یا دو دسته از دروس اختیاری را همراه با برخی از دروس ویژه و سمینارها ارائه نمایند، مشکلی در اجرای این برنامه وجود نخواهد داشت.

کمیته آموزش انجمن انفورماتیک ایران
اردیبهشت ۱۳۶۰

ضمیمه گزارش: فهرست مواد دروس پیشنهادی

۱- دروس عمومی دانشگاهی

۱۰- ریاضی عمومی ۱ و ۲ (۲ + ۴ واحد)

مختصات دکارتی در صفحه، تابع و نمودار آن، حد و قضیه‌های مربوطه، پیوستگی، مشتق، تابع معکوس، انتگرال‌های معین و نامعین، تابع‌های مثلثاتی، لگاریتم، تابع‌های هذلولی، مختصات قطبی، مقطع‌های مخروطی، مختصات فضا، بردارها، معادله‌های خط و صفحه، خمیدگی و بردارهای قائم، مشتق پاره‌ای، انتگرال‌های دوگانه و سه‌گانه، دنباله، سری، همگرایی، قضیه تیلور با باقیمانده.

۱۱- فیزیک عمومی + آزمایشگاه (۳ + ۱ واحد)

بردارها، حرکت یک بعدی، حرکت در صفحه، دینامیک ذرات، کار و انرژی، سینماتیک و دینامیک دورانی، نوسان، دما، قانون اول ترمودینامیک، نظریه جنبشی گازها، قانون دوم ترمودینامیک، آزمایش‌های مکانیک و ترمودینامیک.

۱۲- شیمی عمومی + آزمایشگاه (۳ + ۱ واحد)

ساختار اتمی، قانون تناوبی، بندهای شیمیایی، استوکیومتری، گازها، جامدات و مایعات، تغییر حالت، خواص محلول‌ها، تعادل شیمیایی، آزمایش‌های مربوط به خواص شیمیایی و فیزیکی مواد، تعیین جرم مولکولی، واکنش‌ها و تیتراسیون.

۱۳- زبان انگلیسی ۱ و ۲ (۲ + ۲ واحد)

مبانی پیشرفته زبان انگلیسی با تأکید بر درک و نگارش متون علمی و فنی (مخصوصاً در زمینه کامپیوتر).

۱۴- کارگاه ۱ و ۲ (۱ + ۱ واحد)

اصول ایمنی و بهداشتی در کارگاه، استفاده از ابزار و وسایل گوناگون، ماشین‌های ابزار، جوشکاری، مدلسازی و درودگری، متالورژی و ریخته‌گری، کارگاه برق، کارگاه تاسیسات.

۱۵- تربیت بدنی ۱ و ۲ (۱ + ۱ واحد)

افزایش قدرت جسمی دانشجویان از طریق تمرین‌های عمومی و شرکت در رشته‌های ورزشی مورد علاقه آنها.

۱۶- دروس علوم انسانی (۶ واحد)

نام، تعداد واحد و محتوای دروسی که در این زمینه انتخاب می‌شود به امکانات دانشگاه و علائق دانشجویان بستگی دارد. دروس زیر برای تخصص مهندسی کامپیوتر مفید هستند: زبان و خط فارسی، هنر و فن عکاسی، منطق، فلسفه

علوم تجربی، سیر اندیشه‌های اقتصادی، جغرافیای صنعتی ایران، کتابخانه و کتاب‌شناسی، آشنی نگارش.

۲- دروس پایه مهندسی و کامپیوتر

۲۰- ریاضی مهندسی ۱ و ۲ (۳ + ۳ واحد)

پیش‌نیاز = ۱۰/ انتگرال روی خم و رویه، گرادیان، دیورژانس، لاپلاس، پتانسیل، مقدمات جبر خطی و ماتریس‌ها، معادلات دیفرانسیل، تبدیل لاپلاس، اعداد مختلط، تابع‌های مختلط، تابع تحلیلی، تابع هارمونیک، تابع‌های مثلثاتی، نمایی و لگاریتمی، سری تیلور، سری لوران، سری و انتگرال فوریه.

۲۱- ریاضیات گسسته (۳ واحد)

پیش‌نیاز = ۲۵/ مجموعه‌ها، رابطه‌ها و فرازها، توابع، جبر گزاره‌ها، جبر بول و کاربردهای آن، نظریه گراف‌های جهت‌دار و بدون جهت، گروه‌ها و نیم گروه‌ها، جبر رشته‌ها، کاربرد مطالب فوق در علوم کامپیوتر.

۲۲- آمار و احتمال (۳ واحد)

پیش‌نیاز = ۱۰/ رویداد و احتمال، استقلال، متغیرهای تصادفی و توابع توزیع آنها، توزیع‌های ناپیوسته مهم، توزیع‌های پیوسته، نمونه‌های مهم، توابع یک متغیری تصادفی و توزیع آنها، قفایای حدی، کاربرد مطالب فوق در علوم و مهندسی.

۲۳- آنالیز عددی ۱ (۳ واحد)

پیش‌نیازها = ۲۰ و ۲۵/ انواع خطاها، تخمین‌های موضعی و کلی، حل معادلات غیر خطی با روش تقریب متوالی، روش تکرار ساده، درون‌یابی، مشتق‌گیری و انتگرال‌گیری عددی، حل معادلات دیفرانسیل بصورت عددی.

۲۴- فیزیک الکتریسیته + آزمایشگاه (۳ + ۱۴ واحد)

پیش‌نیاز = ۱۱/ بار و ماده، میدان الکتریکی، قانون گاوس، پتانسیل الکتریکی، خازن‌ها و عایق‌ها، جریان و مقاومت، مدارهای الکتریکی، میدان مغناطیسی، قوانین الکتریسیته، خودالقایی، موج صوت، امواج الکترومغناطیسی، تداخل، پراش، آزمایش‌های موج، صوت، الکتریسیته و نور.

۲۵- اصول و برنامه‌نویسی کامپیوتر (۳ واحد)

پیش‌نیاز = ۱۰/ سازمان و اجزای اصلی کامپیوتر، زبان ماشین، نمایش داده‌ها، ثابت‌ها و متغیرها، عبارت‌های محاسباتی و منطقی، انواع دستورالعمل‌ها، توالی، انتخاب و تکرار، بردارها و ماتریس‌ها، برنامه فرعی، دستورالعمل‌های ورودی و خروجی، نمودار عملیاتی، الگوریتم‌های جستجو و جور کردن، مثالهای عملی برنامه‌نویسی.

۲۶- انفورماتیک و اجتماع (۲ واحد)

پیش‌نیاز = گذراندن ۹۰ واحد/ تاریخچه تکنولوژی کامپیوتر، نقش کامپیوتر در اجتماع

امروزی، کامپیوتر و افراد اجتماع، انواع کاربردهای کامپیوتر، مسائل حقوقی، کامپیوترها و تصمیم‌گیری، جنبه‌های حرفه‌ای و شغلی در انفورماتیک، نگاهی به آینده، دیدار اجتماع از کامپیوتر و متخصصین انفورماتیک.

۲۷- گرافیک مهندسی (۲ واحد)

تصویرهای قائم، نقشه‌کشی مهندسی، انواع خطوط، نوشتن حروف و اعداد در نقشه‌ها، روش سیستماتیک ترسیم، تحلیل تصاویر، رسم پیچ و دنده، اندازه‌نویسی، نقشه‌های مرکب، توابع تجربی، مشتق و انتگرال تریسمی.

۲۸- پروژه لیسانس ۱ و ۲ (۲ + ۲ واحد)

پیش‌نیاز = گذراندن ۹۰ واحد/ مطالعه عملی در یکی از جنبه‌های مورد علاقه دانشجویان رشته مهندسی کامپیوتر که نتیجه آن طراحی یک سیستم نرم‌افزاری و یا ساخت یک دستگاه سخت‌افزاری است، باید سعی شود که مسئله مورد مطالعه حتی الامکان یک مشکل یا کمبود واقعی و عملی در منابع کشور و یا در خود دانشگاه باشد.

۲۹- کارآموزی (بدون واحد)

معادل یک سال کار عملی در زمینه کامپیوتر و کاربردهای آن در یک موسسه کامپیوتری و یا یکی از سازمانها یا صنایعی که بنحوی موزی از کامپیوتر استفاده میکنند، این مدت ممکن است بصورت چهار دوره سه ماهه تابستانی و یا هر ترکیب مناسب دیگری در نظر گرفته شود.

۳- دروس اجباری برق و الکترونیک

۳۰- مدارهای الکتریکی + آزمایشگاه (۳ + ۱ واحد)

پیش‌نیازها = ۲۰ و ۲۲/ اجزای شبکه‌ها، قوانین کیرشوف، شبکه‌های ساده، مقاومتی، شبکه‌های متشکل از مقاومت، سلف و خازن، رفتار گذرا و ماندگار شبکه‌ها در پاسخ به تحریک ناگهانی، فرکانس طبیعی شبکه‌ها، معادلات تعادل عمومی، قدرت و انرژی در شبکه‌ها، شبکه‌های چند درجه‌ای، آشنایی با اسیلوسکوپ، اندازه‌گیری ولتاژ، جریان و اختلاف فاز، مشخصه‌های ولتاژ-جریان، صافی‌ها، شبکه‌های معادل، ترموکوپل، میکروئن و بلندگو.

۳۱- اصول الکترونیک + آزمایشگاه (۳ + ۱ واحد)

پیش‌نیاز = ۳۰/ خلاصه ساختمان اتمی، کریستال‌های نیمه‌هادی، نظریه باند و بند ناخالصی در نیمه‌هادی‌ها، دیود، ترانزیستور، انواع و مدل‌های آن، بایاس کردن ترانزیستور، پارامترهای مختلط، تقویت‌کننده‌ها، آزمایش‌های مربوط به دیود، ترانزیستور، تقویت‌کننده‌ها، نوسان‌سازها و منابع ولتاژ.

۳۲- الکترونیک صنعتی (۳ واحد)

پیش‌نیاز = ۳۱/ تخلیه گازی، تاپریستورها، انواع پیکوکننده‌ها، منابع نور، عناصر حساس نسبت به نور، انواع لامپ و فلورسنت، دیود و ترانزیستور نوری، دیودهای ساطع

ورق بزنید

کننده نور، زمان سنج ها، دستگاه های الکترونیکی برای ماشین های الکتریکی، کنترل کوره های برقی، کنترل جوشکاری برقی.

۳۳ - ارتباطات (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۲۱/ پارازیت و پهنای باند، مخابرات باند پایه، سوار کردن و پیاده کردن دامنه، فاز، فرکانس و پالس، تجزیه و تحلیل در حوزه فرکانس و زمان، نسبت سیگنال به پارازیت، تهیم فرکانسی و زمانی، مثال های عملی از کاربرد اصول فوق.

۳۴ - ماشین های الکتریکی با آزمایشگاه (۱+۳ واحد)

/پیش نیاز = ۳۰/ ماشین های جریان دائم، نیروی الکتروموتوری، سیم پیچی، گئوتاسیون، بازده ماشین های جریان دائم، ماشین های مخصوص در جریان دائم، مبدل ها، ماشین های جریان متناوب، سیم پیچی ماشین های سه فاز، ماشین های همگام، موتورهای القاشی، ماشین های مخصوص در جریان متناوب.

۳۵ - اندازه گیری الکتریکی (۲ واحد)

/پیش نیاز = ۳۰/ دینامیک سیستم های اندازه گیری، پاسخ پله ای و فرکانسی، میراثی، گالوانومتر، دستگاه های اندازه گیری جریان، ولتاژ و مقاومت، اندازه گیری توان و انرژی، پل های اندازه گیری، خطاهای اندازه گیری، اسیلوسکوپ، دستگاه های کاوشگر، دستگاه های اندازه گیری رقی.

۴ - دروس اجباری سخت افزاری

۴۰ - پالس و مدارهای رقی با آزمایشگاه (۱+۳ واحد)

/پیش نیاز = ۳۱/ سیستم های خطی، تضعیف کننده ها، مبدل انتقال پالس، خطوط انتقال و موازنه آنها، مشخصه عناصر غیرخطی در مدارهای گزیده ای، مدارهای محدود کننده، مقایسه کننده ها، مدارهای تغییر سطح، نوسان سازهای یک حالتی، دوجالتی و نوسانی، آلا گنگ ها، اشمیت ترینگر.

آزمایش های مربوط به مباحث فوق.

۴۱ - مدارهای منطقی + آزمایشگاه (۱+۳ واحد)

/پیش نیاز = ۲۵ و ۳۱/ جنریول، توابع منطقی و ساده کردن آنها، انواع دریچه های منطقی، طرح مدارهای ترکیبی، انواع آلا گنگ ها، مدارهای ترتیبی همگام، ساده کردن مدارهای ترتیبی، ثبات های تغییر مکان و شمارنده، آزمایش های مربوط به طرح و پیاده کردن مدارهای ترکیبی و مدارهای ترتیبی ساده.

۴۲ - پردازنده های میکرو + آزمایشگاه (۱+۳ واحد)

/پیش نیاز = ۲۲/ ساختمان کلی پردازنده های میکرو، بررسی و مقایسه چند پردازنده، مایکرو موجود، تکنولوژی مدارهای مجتمع الکترونیکی، مدارهای میانجی بین پردازنده های میکرو و دستگاه های ورودی و خروجی، کامپیوترهای میکرو، کاربردهای مختلف پردازنده های میکرو، اجرای یک پروژه عملی.

۴۳ - اجزای کامپیوتر (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۲۱/ مدارهای منطقی و خواص آنها، ثبات ها، مکانیزم کنترل همگام، کدها و مدارهای کد گذاری، مدارهای تشخیص و تبدیل کد، نمایش اعداد، انواع دستورالعمل ها، روش های نشانی دهی، دستیابی به دستور و اجرای آن، پردازنده و طرز کار آن، برنامه نویسی مایکرو، رابطه بین واحدهای مختلف کامپیوتر، ورودی و خروجی، مطالعه یک کامپیوتر ساده.

۴۴ - دستگاه های جنبی کامپیوتر (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۲۱/ دستگاه های کارت خوان و نوار کاغذی، انواع دستگاه های چاپ ضربه ای و غیر ضربه ای، پایانه های تلویزیونی، صفحه کلید، نوار مغناطیسی و دستگاه محرک آن، صفحه مغناطیسی و دستگاه محرک آن، دستگاه های جنبی ارزان قیمت برای کامپیوترهای مایکرو، مسائل خاص زبان و خط فارسی در دستگاه های جنبی کامپیوتر.

۴۵ - سازمان کامپیوتر (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۲۳/ روش های سرعت بخشیدن به محاسبات در پردازنده، سازمان های پیشرفته حافظه در کامپیوتر، حافظه مجازی و صفحه بندی، همزمانی در عملیات، سیستم های چند پردازنده ای، پردازش لوله ای، اشتراک وقت، قابلیت اطمینان، مطالعه چند سیستم کامپیوتری متداول، بررسی ویژگی های چند سیستم کامپیوتری پیشرفته.

۴۶ - انتقال اطلاعات و شبکه های کامپیوتری (۳ واحد)

/پیش نیازها = ۲۳ و ۲۱/ روش های انتقال اطلاعات، اشتباهات مخابراتی و روش های تشخیص و تمحیح آنها، کنترل خطوط ارتباطی، شبکه های کامپیوتری، تهیم کننده با تقسیم زمانی و فرکانسی، روش انبارش و ارسال، میرگزینی خودکار در شبکه کامپیوتری، سیستم های توزیع شده.

۵ - دروس اجباری نرم افزاری

۵۰ - برنامه نویسی پیشرفته (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۲۵/ برنامه نویسی محیح و مستندسازی، آشنایی با زبان دوم برنامه نویسی، برنامه نویسی ساخت یافته، رابطه تغییرناپذیر یک حلقه، اشکال زدایی و آزمایشی برنامه، پردازش رشته ها، روش های جستجو و جور کردن، سازه های اطلاعاتی، برنامه نویسی با زگشتی، اجرای پروژه های برنامه نویسی بصورت گروهی.

۵۱ - برنامه نویسی بزبان آسمبلی (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۲۵/ زبان ماشین و زبان آسمبلی، نمایش اطلاعات در کامپیوتر، اجرای کامپیوتر، روش های نشانی دهی، بخش های مختلف یک دستورالعمل ماشین، مراحل اجرائی هر دستورالعمل، انواع دستورالعمل های محاسباتی، کانال ها و دستورالعمل های ورودی و خروجی، زیربرنامه ها، روش ایجاد وقفه.

۵۲ - ساختمان داده ها (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۵۱/ مفهوم داده ها و اطلاعات، نمایش سازه های اطلاعاتی در حافظه کامپیوتر، سازه های ترتیبی و پیوندی، صف ها، پشته ها و ردیف ها، لیست های خطی، حلقوی و با اتصال مغایف، سازه های چند پیوندی، ماتریس های چند بُعدی، خلوت و متقارن، درخت ها، پیمایش درخت ها، گراف ها، تخصیص حافظه بصورت پویا، جدول های مراجعه.

۵۳ - ذخیره و بازیابی اطلاعات (۳ واحد)

/پیش نیازها = ۴۴ و ۵۲/ مفهوم رکورد و پرونده، بانک اطلاعاتی و اداره آن، دستیابی ترتیبی، مشخصات نوار مغناطیسی، پردازش پرونده های ترتیبی، روش های جور کردن خارجی، سازه های اطلاعاتی، درخت های جستجو، شبکه ها، دستیابی تصادفی، مشخصات طبل و صفحه مغناطیسی و نمایش سازه های اطلاعاتی بر روی آنها، پرونده های دارای راهنما، لیست های وارونه، عملیات ورودی و خروجی پرونده ها.

۵۴ - طرح و تحلیل سیستم ها (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۵۰/ مفهوم دوره زندگی سیستم، مدیریت دوره زندگی و تقسیم مسئولیت ها، روشها و ابزار تحلیل سیستم ها، امکان سنجی، مقایسه سیستم های دستی و خودکار، جنبه های اقتصادی سیستم، نیازها و مشخصات کلی سیستم، روشهای مختلف طرح سیستم، انتخاب و ارزیابی سخت افزار و نرم افزار، طراحی و مهندسی نرم افزار، ایجاد برنامه ها و بانک های اطلاعاتی، پیاده کردن سیستم، بررسی و ارزیابی سیستم.

۵۵ - شبیه سازی سیستم ها (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۵۰/ مقایسه شبیه سازی با سایر روشها، سیستم های گسسته و پیوسته، مطالعه یک زبان برنامه نویسی مخصوص شبیه سازی، شبیه سازی سیستم های پیوسته، تولید اعداد و متغیرهای تصادفی، شبیه سازی سیستم های گسسته، اجرای یک پروژه عملی شبیه سازی.

۵۶ - سیستم های عامل (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۲۳/ سیستم های پردازش دسته ای، تجزیه فرآیندها، فعال کردن روتیه ها بصورت پویا، روشهای طراحی و ارزیابی سیستم های عامل، مدیریت حافظه، حافظه مجازی و صفحه بندی، حفاظت و بازده استفاده از حافظه، مدیریت فرآیندها، زمان بندی فرآیندها، طراحی و پیاده کردن یک زمان بند ساده.

۵۷ - کامپایلر (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۵۲/ زبان ها و دستور زبان، برنامه پیونده، روشهای تشریح نحو ومعنی، روشهای شناسایی، دستور زبان های با تقدم ساده، تخصیص حافظه در زمان اجرا، سازمان جدول نمادها، نمایش داخلی برنامه، آسمبلرها، برنامه های مفسر، نکات عملی در طرح کامپایلرها، بررسی طرح یک کامپایلر ساده.

۶ - دروس اختیاری الکترونیک و سخت افزار**۶۰ - فیزیک حالت جامد (۳ واحد)**

/پیش نیاز = ۳۱/ ساختمان بلور. پراش توسط بلورها. پیوند بلوری. امواج الکترونیک. قوتون ها و نوسانهای شبکه بلورین. خواص حرارتی عایق ها. نظریه الکترون آزاد. نوارهای انرژی. بلورهای نیمه هادی. پدیده فوق هدايت. فزو الکتريسته. خواص مغناطیسی ماده. کاسی در بلورها.

۶۱ - الکترونیک پیشرفته (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۳۱/ اصول تقویت کننده ها. تقویت کننده های فرکانس پایین و فرکانس بالا. تقویت کننده های قدرت. تقویت کننده های چند طبقه ای. تقویت کننده های با باند وسیع. بازخورد در تقویت کننده ها و نویان سازها. منابع تغذیه. تکنولوژی مدارهای مجتمع.

۶۲ - کنترل (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۳۰/ اجزای اصلی یک سیستم کنترل. کنترل بازخوردی. کنترل فرآیندها. مشخصات پاسخ زمانی. پایایی سیستم های کنترل بازخوردی. مشخصات پاسخ فرکانسی. تعیین مشخصه های زمانی و فرکانسی بصورت تجربی. کنترل کننده ها و جبران کننده ها. بهبود کار سیستم های کنترل.

۶۳ - تکنولوژی کامپیوتر (۳ واحد)

/پیش نیازها = ۴۲ و ۴۵/ تکنولوژی مدارهای منطقی. مدارهای مجتمع الکترونیکی و انواع آنها. حافظه های نیمه هادی. حافظه های با ضبط مغناطیسی. سایر تکنولوژی های حافظه. پردازنده های میکرو. تکنولوژی دستگاه های جنتی. تکنولوژی ارتباطات کامپیوتری. مبدل های رقمی به قیاسی و قیاسی به رقمی. مسائل بسته بندی و طرح مهندسی سیستم های کامپیوتری. روش های خنک کردن کامپیوترها. تاه شیر پیشرفت های فنی بر سازمان کامپیوتر.

۶۴ - کامپیوترهای قیاسی (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۶۱/ تقویت کننده های محاسبه ای و موارد استفاده آنها. حل معادلات دیفرانسیل خطی. مقیاس گذاری. تولید توابع. سیستم های غیرخطی. ضرب کننده ها و تقسیم کننده ها. حل معادلات دیفرانسیل غیرخطی. مدارهای پیش فاز و پس فاز. اجزای کامپیوتر قیاسی. شبیه سازی.

۶۵ - سیستم های با ارتباط مستقیم (۳ واحد)

/پیش نیازها = ۴۵ و ۵۶/ مسائل مربوط به ارتباط کامپیوترها با فرآیندهای پیوسته. کنترل فرآیندها. تبدیل قیاسی به رقمی و رقمی به قیاسی. کامپیوترهای دورگه. سیستم عامل برای کاربردهای با ارتباط مستقیم. مسائل مربوط به وقفه و اولویت. مثال های عملی از کاربرد مطالب فوق.

۶۶ - کنترل عددی ماشینها (۳ واحد)

/پیش نیازها = ۴۲ و ۵۱/ اصول و مزایای کنترل عددی. روشهای نقطه به نقطه و پیوسته. مختصری در باره ماشینهای افزار. کنترل

مته های سه جهته. کنترل ماشینهای تراش. بطالعه. نمونه های دیگری از ماشینهای با کنترل عددی. برنامه نویسی برای کنترل عددی. زبانهای برنامه نویسی مخصوص کنترل عددی. کنترل عددی و طراحی بکم کامپیوتر.

۶۷ - سیستم های حافظه کامپیوتر (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۲۵/ ماهیت پدیده حافظه. طبقه بندی سیستم های حافظه کامپیوتر. مروری بر مغناطیس، الکترومغناطیس، فرو-مغناطیس و خطوط انتقال. حافظه های چندبرای. حافظه های نغشائی. حافظه های الکترونیکی. سایر تکنولوژی های حافظه. مسئله تخصیص حافظه. حافظه های تسلسلی و ارزیابی آنها.

۶۸ - تشخیص و تحمل خرابی در کامپیوتر (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۴۵/ آزمون مدارهای ترکیبی و ترتیبی. روشهای تولید آزمون برای مدارها. شبیه سازی مدارها و کاربرد آن در تشخیص خرابی. روشهای مختلف برای افزایش قابلیت اطمینان سیستم. روشهای افزونگی ایستا و پویا. روشهای گد گذاری. مدارهای خود رس و خود آتما. طراحی مدارهای آزمایش پذیر. ارزیابی قابلیت اطمینان سیستم. مثال هایی از کاربرد مطالب فوق در عمل.

۶۹ - مدارهای منطقی پیشرفته (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۴۱/ مروری از مدارهای ترتیبی همگام و ساده کردن آنها. طرح مدارهای ترتیبی همگام. مدارهای ترتیبی غیر همگام. طرح مدارهای ترتیبی غیر همگام. مدارهای مکرر. ماشین با تعداد حالات محدود بعنوان مدل انتزاعی از مدارهای ترتیبی و مکرر. خواص ماشین های با تعداد حالات محدود. مغایرات در مدارهای منطقی. آزمایش مدارهای منطقی. قابلیت اطمینان مدارهای منطقی.

۷۰ - دروس اختیاری نرم افزار و کاربرد**۷۰ - مهندسی و طراحی نرم افزار (۳ واحد)**

/پیش نیاز = ۵۴/ استانداردها. برنامه ریزی و کنترل مراحل طراحی. مسائل ویژه پروژه های پیشرفته و بین المللی. روشهای کنترل پروژه. طراحی گروهی و تقسیم وظایف. امنیت، سیستم رزرو و قابلیت ترمیم خرابی. مستند سازی. جزوه های راهنمای نصب، آموزش و کاربرد سیستم.

۷۱ - طرح و اجرای سیستم های تجاری (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۵۰/ تجزیه و تحلیل سیستم های تجاری. جدول های تصمیم گیری. طرح سیستم. انواع سازمان پرونده ها. جستجو، جور کردن و ادغام پرونده ها. آشنائی با یک زبان برنامه نویسی مناسب برای کاربردهای تجاری. استفاده از حافظه های جنبی. جدول ها و کاربرد آنها. مطالعه نمونه های از کاربردهای تجاری کامپیوتر.

۷۲ - زبان های برنامه نویسی (۳ واحد)

/پیش نیازها = ۴۱ و ۵۰/ روشهای تعریف زبان ها. انواع و ساختمان داده ها. مدیریت ایستا و پویای حافظه. مکانیزم های کنترل و

تکرار. برنامه های فرعی. ساختمان بلوکی. برنامه نویسی بازگشتی. محیط اجرایی برنامه. ترجمه و تفسیر. پردازش رشته ها. پردازش برداری. مقدمه ای بر کامپایلرها.

۷۳ - بانک های اطلاعاتی (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۵۳/ هدفهای اساسی بانک های اطلاعاتی. مدل های تسلسلی، شبکه ای و رابطه ای. نرمالیزه کردن داده ها. زبان های تشریح داده ها و کاربرد آنها. امکانات جستجو و روش های ترجمه مربوط به آنها. سازمان پرونده ها. سازه های اطلاعاتی. جداول راهنما. امنیت پرونده ها. روشهای کنترل دستیابی. قابلیت اطمینان.

۷۴ - تجزیه و تحلیل الگوریتمها (۳ واحد)

/پیش نیازها = ۵۰ و ۵۲/ مروری بر ریاضیات ترکیبی. روشهای آماری و ذهنی. تجزیه و تحلیل الگوریتمهایی در زمینه محاسبات عددی و غیر عددی. جور کردن، جستجو، دستکاری گرافها، زمان بندی و پژوهش عملیاتی با روشهای مختلف. داد و ستد حافظه بازای مدت محاسبه. مقدمه ای بر پیچیدگی محاسباتی و مسائل ذاتا مشکل.

۷۵ - سیستم های عامل ۲ (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۵۶/ فرآیندهای همزمان. مسئله بن بست. همگام کردن. تخصیص امکانات. سیستم های چند برنامه ای. حفاظت و روشهای دستیابی. مدیریت حافظه کمکی. مسائل مربوط به پردازش لوله ای، پردازش موازی و شبکه های کامپیوتری. آشنائی با چندسیستم عامل متداول.

۷۶ - کامپایلر ۲ (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۵۷/ زبان های مستقل از متن. روشهای تجزیه مستقل از متن. روشهای تولید کد مستقل از ماشین. صفت های موروثی و ترکیبی. روش ترجمه بر مبنای نحو. تشخیص و تصحیح خطاها. مطالعه ویژگی های چند کامپایلر موجود. طراحی یک کامپایلر ساده بصورت گروهی توسط دانشجویان.

۷۷ - برنامه نویسی مایکرو (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۴۳/ مفاهیم اساسی در برنامه نویسی مایکرو. انواع روشهای برنامه نویسی مایکرو. نمونه هایی از کامپیوترهای دارای برنامه مایکرو. مزایا و معایب برنامه نویسی مایکرو. تقلید. پیاده کردن زبان های سطح بالا. برنامه نویسی مایکرو روی بویا. تجربه عملی در برنامه نویسی مایکرو.

۷۸ - گرافیک کامپیوتری (۳ واحد)

/پیش نیازها = ۴۳ و ۵۲/ تولید نقطه و بردار. گرافیک محاوره ای. ثبت تصویر بصورت قیاسی یا رقمی. ورودی دو بعدی و سه بعدی. الگوشناسی. سازه های اطلاعاتی و نرم افزار گرافیک. تصاویر سه بعدی و مسئله خطوط نامرئی. سایه زدن. طراحی و آموزش بکم کامپیوتر. تولید نقاشی متحرک بکم کامپیوتر. مطالعه کاربردهای مختلف گرافیک کامپیوتری.

۷۹ - هوش مصنوعی (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۵۲/ روشهای نمایش معلومات و سازه های اطلاعاتی مربوطه. انتخاب روش نمایش. آشنائی با زبان لیسپ. روشهای جستجو. روشهای ذهنی. مطالعه کاربردهای عملی هوش مصنوعی در زمینه های پزشکی، علوم، معماری و صنایع. بررسی مختصر مشکلات و پژوهش های جاری در هوش مصنوعی.

۸۰ - دروس اختیاری ریاضی و نظری

۸۰ - جبر خطی (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۱۰/ فضای برداری. همبستگی و استقلال خطی. پایه و بُعد. تابع خطی. نمایش ماتریسی. عملیات ماتریسی. درمیتن. دستگاه های معادلات خطی. مقدار و بُردار ویژه و مفهوم هندسی آنها. حاصلضرب داخلی. قطری ساختن ماتریس های متقارن.

۸۱ - جبر مدرن (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۱۰/ مجموعه ها. توابع. رابطه ها. هم آری. اعداد صحیح و تجزیه آنها به اعداد اول. گروه و نیم گروه. همسانی و یکسانی. گروه های تبدیلی و جایگشتی. حلقه. هیأت و مُفسر آن. چند جمله ای ها و تجزیه یگانه آنها روی یک هیأت.

۸۲ - نظریه آگاهی و کدها (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۳۳/ تعریف آگاهی. آنتروپی. انواع منابع آگاهی. انواع و خواص کدها. قضایای شانون. کانال های اطلاعاتی. انواع و ظرفیت کانال ها. اشتباهات مخابراتی و روشهای تشخیص و تصحیح آنها. کدهای چرخه ای و رابطه آنها با سایر کدها. کد گذاری و تشخیص کد. مختصری در باره کاربرد کدها.

۸۳ - نظریه کدهای حسابی و جبری (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۸۲/ کدگذاری و طبقه بندی کدها. کدهای خطی. مدارهای منطقی خطی و کاربردشان در جبر چندجمله ای ها. کدهای چرخه ای. کدهای حسابی و کاربرد آنها در واحد محاسبه کامپیوتر. کد پیرگ و کاربرد آن در حافظه کامپیوتر. ارزیابی کدها از نظر افزونگی و قابلیت خطایابی پس خطا گیری.

۸۴ - نظریه سیستم (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۶۲/ فضا های تابعی. مفهوم پایائی. بهینه سازی. تقریب. علیت. حافظه. حالت. کنترل پذیری. رؤیت پذیری. شناسائی. مدلسازی. صافی. کانال. کنترل کننده. مثال های عملی از کاربرد مفاهیم فوق.

۸۵ - تحقیق در عملیات (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۲۲/ انواع و روش بیان مسائل. ساختمان مدل. شبیه سازی. روش سیمپلکس. همزادی. مسائل حمل و نقل. تخصیص و انبار داری. نگهداری و قابلیت اطمینان. برنامه نویسی پویا. روشهای کنترل پروژه. روش مسیر بحرانی. مثال های عملی از کاربرد روشهای فوق.

۸۶ - نظریه صف (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۲۲/ فرآیندهای استوکاستیک. زنجیره های مارکف. انواع سیستم های کلاسیک صف با یک یا چند سرور دهنده. سیستم های صف مارکف. شبکه صف ها. روشهای تقریبی. حدهای فوقانی و تحتانی. کاربرد مباحث فوق در طرح سیستم های کامپیوتری.

۸۷ - آنالیز عددی (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۲۳/ حل دستگاه های خطی بصورت مددی. روش تکرار. مسائل مقدار ویژه. مسائل همگرایی و پایائی. روش اویلر-کوشی. روش یک پله ای. روشهای تفاضلی. روشهای تقریبی برای حل معادلات دیفرانسیل پارهای.

۸۸ - نظریه زبان ها و ماشین ها (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۷۲/ دستور زبان و انواع آن. درخت های تولید. ماشین های محدود. زبان های منظم و خواص آنها. زبان های مستقل از متن و خواص آنها. ماشین با حافظه پشته ای. ماشین تورینگ و انواع آن. ماشین جامع تورینگ. تصمیم ناپذیری و مسئله توقف. ماشین تورینگ. زبان های نوع صفر. زبان های وابسته به متن و ماشین با محدودیت خطی. مسائل تصمیم ناپذیر در نظریه زبان ها و ماشین ها.

۸۹ - اقتصاد مهندسی (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۱۰/ عوامل اقتصادی در تصمیمات مهندسی. معیارهای تصمیم گیری تحت شرایط مطمئن. عدم اطمینان و ریسک. مفاهیم هزینه. مقدمه ای بر حسابداری و عملیات مالی استهلاک. مقایسه حقوق. تجزیه و تحلیل حساسیت. تعیین حداقل هزینه یا حداکثر سود. تعویض و عمر اقتصادی. تحلیل سربه سری.

۹۰ - دروس ویژه و سمینارها

۹۰ - مطالعه انفرادی (واحد متغیر)

/پیش نیاز = گذراندن ۹۰ واحد/ یکی از مباحث مورد علاقه دانشجو در زمینه مهندسی کامپیوتر که بصورت یک درس مادی ارائه نمیشود ولی به تشخیص استاد راهنما، برای تکمیل برنامه درسی دانشجو مفید است و ضمناً در حیطه علاقه و تخصص یکی از استادان قرار دارد.

۹۱ - سمینار علوم کامپیوتر (واحد متغیر)

/پیش نیاز = گذراندن ۹۰ واحد/ مباحث ویژه در مهندسی کامپیوتر که بخاطر خاص بودن یا تازگی موضوع، در دروس عادی گنجانده نشده اند

۹۲ - پروژه (مخصوص (واحد متغیر)

/پیش نیاز = گذراندن ۹۰ واحد/ دانشجویانی که علاقه داشته باشند علاوه بر پروژه لیسانس، کار عملی بیشتری را در برنامه خود بکنجاند میتوانند با توافق استاد راهنمای تحصیلی و استاد پروژه، به طرح و پیاده کردن یک سیستم نرم افزاری یا سخت افزاری بپردازند.

۹۳ - اصول مدیریت (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۲۲/ مختصری در باره روانشناسی صنعتی. سازمان صنعتی و هدف های آن. گروه

بندی کارها. واگذاری مسئولیت. تمرکز و عدم تمرکز. تهیه و کنترل بودجه. تجزیه و تحلیل سرمایه گذاری. وظایف و نقش ها. تغییر ساختار سازمانی. نظریه های تصمیم گیری. ارزیابی سازمان ها. برنامه ریزی های کوتاه مدت و درازمدت.

۹۴ - مدیریت سیستم ها و مراکز کامپیوتری (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۹۳/ سازمان و سیاست های کلی. برنامه ریزی و زمان بندی. کنترل عملکردها. انتخاب سخت افزار و نرم افزار. نصب تجهیزات. نگهداشت سیستم های سخت افزاری و نرم افزاری. بودجه بندی و قیمت گذاری خدمات. مدیریت عملیات. تحلیل کارآیی سیستم ها.

۹۵ - گزارش نویسی فنی (۲ واحد)

/پیش نیاز = گذراندن ۶۰ واحد/ اصول مهم روش ساده نویسی. قواعد زبان. نقطه گذاری. سازماندهی مطالب درجلات و بندهای کوتاه. انواع گزارش های فنی. نامه های فنی. روش تحقیق و جمع آوری اطلاعات. استفاده از کتابخانه و مآخذ. مصاحبه و پرسشنامه تهیه جدول، نمودارها و تصاویر. خلاصه آگاهی بخش. مقدمه، متن گزارش و بحث و نتیجه گیری. پانویس ها و فهرست مآخذ.

۹۶ - طراحی یکمک کامپیوتر (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۷۸/ مروری بر گرافیک کامپیوتری. نقش کامپیوتر در طراحی. بانک اطلاعاتی طراحی. دستگاه های ورودی و خروجی مخصوص. طراحی مدارهای منطقی یکمک کامپیوتر. طراحی مدارها و شبکه های الکتریکی. طراحی حرفه ای چاپی. مثال های عملی دیگر از کاربرد روشهای طراحی یکمک کامپیوتر. اجرای یک پروژه عملی بصورت گروهی.

۹۷ - آموزش یکمک کامپیوتر (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۵۳/ کاربردهای کامپیوتر در آموزش. سیستم های معاوردی و سخت افزار و نرم افزار لازم برای آنها. تدوین دروس. زبان مولف یا زبان آموزگار. ارزیابی و آزمون یکمک کامپیوتر. سیستم های فراگیر و هوش مصنوعی. آشنائی با یک سیستم عملی آموزش یکمک کامپیوتر. اجرای یک پروژه عملی بصورت گروهی.

۹۸ - الگوشناسی (۳ واحد)

/پیش نیازها = ۲۲ و ۵۲/ استخراج خاصیت و رده بندی. روشهای رده بندی آماری و غیر آماری. تصمیم گیری ترتیبی. سیستم های فراگیر. هوش مصنوعی. کاربرد کامپیوتر در الگوشناسی. تشخیص شناسی. مسائل خاص تشخیص شناسی در خط فارسی. پردازش تصاویر. نمونه های عملی از سیستم های تشخیص شناسی.

۹۹ - سیرننتیک (۳ واحد)

/پیش نیاز = ۸۴/ معیار آگاهی. افزونگی. گذرانداری. مفهوم بازخورد. الگوشناسی. مدلسازی اعصاب. روشهای طبیعی حل مسئله و مکانیزم های مربوطه. ماشین های فراگیر و هوشمند. خودکاری و جنبه های مختلف آن. حواس بینائی، شنوائی و لامسه در ماشین ها



علم کامپیوتر و رابطه آن با ریاضیات

توضیح و پیرایشگر: چه رابطهای بین ریاضیات و علوم کامپیوتر وجود دارد؟ آیا علوم کامپیوتر، بخشی و یا زیرمجموعه‌ای از ریاضیات است؟ آیا برای درک بهتر علوم کامپیوتر، نیازی به دانستن ریاضیات وجود دارد؟ سوالاتی از این قبیل، غالباً برای دانشجویان علوم کامپیوتر مطرح است. چنانچه باین دانشجویان که با زمینه ریاضیات دبیرستانی وارد دانشگاه شده‌اند، چه تمایز این دو رشته تفهیم نگردد، غالباً در امر فراگیرری مطالب با مشکلاتی مواجه خواهند گردید. از طرف دیگر، دانستن این نکته برای مدرسی نیز در امر آموزش مفید خواهد بود. از این رو برآن شدیم که خواستگان گرامی "گزارش کامپیوتر" را از نظرات دوشن از افراد مشهور رشته کامپیوتر، یعنی "دانشگاه کنوت" و "ادگر دایکسترا"، مطلع نمائیم. در این شماره، مقاله اول بنظرشان میرسد.

علم کامپیوتر چیست؟

از آنجائیکه علم کامپیوتر نسبتاً جدید است، باید ابتدا روشن کنیم که این علم چه موضوعاتی را دربر میگیرد. بنظر میرسد که افراد مختلف غالباً تصورات متفاوتی از این رشته از علوم دارند. شاید حتی نتوان دو متخصص علوم کامپیوتر را پیدا نمود که تعریف مشابهی از علوم کامپیوتر ارائه نمایند. البته این مسئله، حائز اهمیت چندانی نیست، زیرا یافتن دو ریاضیدان نیز که تعریف مشابهی از ریاضیات ارائه نمایند کار دشواری است.

بهترین طریقه‌ای که برای تشریح علم کامپیوتر بنظر میرسد این است که آنسرا "مطالعه الگوریتم‌ها" بدانیم. یک الگوریتم، دنباله‌ای دقیقاً "تعریف شده از قوانین است که چگونگی بدست آوردن اطلاعات خروجی معینی را طی مراحل محدود از روی اطلاعات ورودی مفروض مشخص میسازد. صورت خاصی از نمایش الگوریتم را "برنامه" میخوانیم. شاید مهمترین دستاورد حاصل از پیدایش کامپیوترها این باشد که الگوریتم، بعنوان موضوعی برای مطالعه، فوق العاده غنی و دارای خواص جالبی است و اینکه دارا بودن یک دید الگوریتمی، بطور کلی به سازمان دادن اطلاعات کمک شایسته‌ای میکند. اینطور گفته شده است که سوال "چه عملی را میتوان بصورت خودکار انجام داد؟" یکی از مهمترین سوالات فلسفی و عملی تمدن معاصر است.

باتوجه به نکات فوق، میتوان نتیجه گرفت که قاعدتاً "علم کامپیوتر باید خیلی پیش از اختراع کامپیوترها وجود میداشته است. از یک نظر، چنین نیز هست و این موضوع ریشه تاریخی عمیقی دارد. بعنوان مثال، اخیراً دریافته‌ام که مطالعه نسخ خطی باستانی جهت کشف اینکه بابلی‌ها در ۲۵۰۰

سال قبل تاچه اندازه به علوم کامپیوتر وارد بودند، میتواند کار جالبی باشد. البته برای اینکه بتوانیم اطلاعات وسیعی در باره خصوصیات عمومی الگوریتم‌ها بدست آوریم، وجود کامپیوتر واقعاً لازم است زیرا انسانها حتی برای انجام ساده‌ترین رویه‌ها نیز با اندازه کافی دقیق و سریع نیستند.

کلمه‌ای که فرانسویها و آلمانیها برای علم کامپیوتر بکار میبرند "انفورماتیک" است. دانمارکی‌ها آنرا "داده‌شناسی" می‌نامند. همه این اصطلاحات، بجای خود الگوریتم، بیشتر برکاری که توسط الگوریتم‌ها صورت میگیرد تأکید دارند. نروژی‌ها در دانشگاه اسلو اسم نسبتاً "مناسبتی را برای علم کامپیوتر انتخاب کرده‌اند و آن عبارتست از "دستکاری داده‌ها" که تقریباً معادل "داده پرداز" یا "پردازش داده‌ها" میباشد. متأسفانه در عمل این لغت بیشتر به کاربردهای تجاری کامپیوتر اطلاق میگردد.

جستجو برای یافتن نامی کامل و درخور، کار نسبتاً بی حاصلی است زیرا آنچه بیشتر اهمیت دارد مفاهیم و موضوعاتی است که تحت آن نام قرار میگیرد. البته باید خاطرنشان سازیم که اسامی دیگری که فوقاً بجای "علوم کامپیوتر" پیشنهاد شده‌اند هیچگونه تأکیدی بر نقش خود ماشین‌های کامپیوتر ندارند.

پدیده‌هایی که در پیرامون علم کامپیوتر وجود دارند بی اندازه متفاوت و پیچیده هستند و مانند الکتریسیته، به هردو شاخه علوم و مهندسی تعلق دارند. با تعریفی که از علم کامپیوتر بعنوان مطالعه الگوریتم‌ها بعمل آوردیم تنهایی از این پدیده‌ها در نظر گرفته شده است. تأکیدی که بر نقش الگوریتم‌ها در این تعریف شده باین خاطر است که آنها واقعاً هسته مرکزی موضوع را تشکیل میدهند. بعلاوه بنظر میرسد که در طول زمان و با پیشرفت تکنولوژی، از اهمیت آنها کاسته نخواهد شد.

آیا علم کامپیوتر بخشی از ریاضیات است؟

مطمناً "زمینه‌هایی در علوم کامپیوتر موجودند که ارتباط کمی با ریاضیات دارند، از طرف دیگر، الگوریتم‌ها قبل از بوجود آمدن علوم کامپیوتر، توسط ریاضیدانان مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. بنابراین بسا محدود کردن تعریف علم کامپیوتر به مطالعه الگوریتم‌ها، آیا میتوان گفت که این هسته مرکزی علم کامپیوتر بخشی از ریاضیات است؟ بعقیده من با استدلال مشابهی نیز میتوان نتیجه گرفت که ریاضیات بخشی از علم کامپیوتر است! حال آنکه فکر میکنم هیچکدام از این دو موضوع صحت ندارد. البته بسیار مشکل است که حد و مرز دقیقی بین این دو رشته قائل شد ولی میتوان نقطه نظرهای مختلف ریاضیات و علم کامپیوتر را دقیقاً مشخص نمود.

شاید داستان حقیقی زیر آنچه را که در فکر دارم مشخص سازد. چند سال پیش به یک

قضیه ریاضی برخوردیم که مضمونش چنین بود: هر دو ماتریس A و B از اعداد صحیح با ابعاد n در n دارای "بزرگترین مقسوم علیه مشترک سمت راست" مانند D میباشد. به عبارت دیگر، D مقسوم علیه سمت راست A و B است، یعنی $B = B'D$ و $A = A'D$ و A' و B' ماتریس‌های متشکل از اعداد صحیح هستند) بطوریکه هر مقسوم علیه مشترک سمت راست A و B، مقسوم علیه سمت راست D نیز هست. مسئله‌ای که برای من مطرح بود چگونگی محاسبه بزرگترین مقسوم علیه مشترک سمت راست دو ماتریس مفروض بود.

اتفاقاً چند روز بعد در کنفرانسی بایکی از ریاضیدانان بنام "لچ بی مان" برخورد کردم و مسئله را با او در میان گذاختم. او راه حل مسئله را بمن گفت ولی پاسخ او، پاسخ یک ریاضیدان بود نه جواب یک متخصص علم کامپیوتر! پاسخ او چنین بود: "فرض کنید که R حلقه^۴ ماتریس‌های n در n متشکل از اعداد صحیح باشد. در این حلقه، مجموع دو ایده‌آل اصلی سمت چپ، خود "اصلی" است. ماتریس D را طوری در نظر بگیرید که داشته باشیم:

$$RA + RB = RD$$

در اینصورت، D بزرگترین مقسوم علیه مشترک سمت راست A و B است."

فورمول فوق مطمئناً ساده‌ترین فورمولی است که میتوان داشت. برای نوشتن آن تنها به هشت علامت نیاز داریم! اما جواب فوق از نقطه نظر متخصص کامپیوتر جواب بی‌ارزشی است زیرا متضمن ساختن مجموعه‌های نامتناهی RA و RB، بدست آوردن مجموع آن‌دو و سپس جستجو در بین تعداد نامتناهی از ماتریس‌های D بنحوی که مجموع قبلی با مجموعه نامتناهی RD مطابقت کند، میباشد. از طریق انجام این نوع عملیات نامتناهی، حتی نمیتوان بزرگترین مقسوم علیه مشترک دو ماتریس کوچک $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ و $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ را بدست آورد.

یکی از دوستان ریاضیدان من میگفت که تنها هنگامی علم کامپیوتر را بعنوان رشته مطالعاتی با ارزشی خواهد شناخت که دارای ۱۰۰۰ قضیه عمیق باشد. حتی اگر الگوریتم‌ها را نیز هم‌تراز قضایا بدانیم، واضح است که علم کامپیوتر هنوز شامل این تعداد قضیه و الگوریتم عمیق نمیشد. علم کامپیوتر بسیار جوان است و هنوز حتی بهترین روش جهت تشریح الگوریتم‌ها و نیز درک، اثبات صحت و تحلیل رفتار آنها، با وجود پیشرفتهای قابل ملاحظه‌ای که حاصل گردیده، شناخته شده است. البته استعداد داشتن ۱۰۰۰ نتیجه عمیق در آن وجود دارد ولی شاید بتوان گفت که تاکنون در حدود ۵۰ قضیه و الگوریتم عمیق بدست آمده است.

باین جهت بمنظور تشریح اثرات علم کامپیوتر و ریاضیات بر روی یکدیگر و نقش هریک نسبت به دیگری مجبور به کمی آینه‌د -

نگری هستم. زمانی رادز نظر می آورم که علم کامپیوتر کمی بالغ تر شده باشد. پیشرفت‌ها و فعالیت‌هایی که اخیراً صورت گرفته است، به ما امکان میدهد تا روزی رادز نظر آوریم که علم کامپیوتر و ریاضیات نقش‌های قابل قیاس‌ولی متفاوتی را در آموزش افراد ایفا نمایند.

علم کامپیوتر، مانند ریاضیات، موضوعی پایه‌ای در آموزش عمومی خواهد بود. مانند ریاضیات و سایر علوم، علوم کامپیوتر در جهت تقسیم به دو زمینه "نظری" و "عملی" پیش خواهد رفت. علم کامپیوتر، مانند ریاضیات، تا حدودی با سایر علوم متفاوت خواهد بود زیرا در آن، قوانین بوسیله انسان‌ها وضع میگردند و قابل اثبات نیز میباشند حال آنکه قوانین طبیعی هرگز بطور کامل شناخته نشده‌اند. بنا براین همانگونه که می بینید، این دورشته از بسیاری جهات شباهت دارند.

تفاوتی که بین آن دو وجود دارد در موضوعات مورد بحث و نحوه عمل است. ریاضیات بیشتر با قضایا، فرآیندهای نامتناهی و روابط ایستا مواجه است ولی بعکس علم کامپیوتر با الگوریتم‌ها، ساخت‌های متناهی و روابط پویا سروکار دارد. بسیاری از متخصصین علوم کامپیوتر بر روی مسائل ریاضی کار میکنند و همینطور تعداد بیشتری از ریاضیدانان نیز به کار بر روی زمینه‌های مختلف علم کامپیوتر مشغولند. من تحت‌تأثیر بعضی از قضایای ریاضی، که واقعا در باره الگوریتم‌های خاصی هستند، قرار گرفته‌ام. این قضایا نوعاً در قالب عبارات ریاضی، که بسیار پردر دستر و غیرطبیعی تراز قالب‌های الگوریتمی مورد استفاده، فواید عمده علم کامپیوتر است، بیان شده‌اند. بعنوان مثال، اخیراً قسمت اعظم محتوای یک مقاله ۳۵ صفحه‌ای بخصوص در رشته ریاضی تنها در دو صفحه با استفاده از عبارات الگوریتمی بیان شده است. مثال‌های بیشتری را نیز میتوان در این مورد ذکر کرد که بحث در باره همه آنها نیاز به یک مقاله جداگانه دارد.

اثرات جانبی آموزشی

کسی که آگاه به علوم کامپیوتر باشد میدانند که چگونه به موضوع الگوریتم‌ها بپردازد؛ چگونه آنها را بسازد، با آنها کار کند، آنها را درک کرده و تحلیل نماید. این آگاهی او را برای کارهای غیرمستقیم بیشتر از نوشتن برنامه‌های خوب کامپیوتری آماده میسازد و در واقع ابزار ذهنی مناسبی، مورد نیاز جهت درک بهتر سایر موضوعات اعم از شیمی، زبان‌شناسی، موسیقی و غیره میباشد.

علت این امر را میتوان بصورت زیرببانی کرد. گفته شده است که هنگامی یک شخص مطلبی را خوب درک کرده است که بتواند آنرا به شخصی دیگری بیاموزد. در واقع باید گفت که تا موقعیکه شخص نتواند مطلبی را به یک کامپیوتر یاد دهد (یا بعبارت دیگر آنرا بصورت الگوریتم بیان نکرده باشد) آنرا

واقعا درک نکرده است. سعی در بیان موضوعات بشکل الگوریتمی در مقایسه با دریافت آنها بروش‌سنجی، منجر به درک بسیار عمیق‌تری میگردد.

خود من همین روش را در تدریس یک درس ریاضی بکار بردم و نتیجه بسیار موفقیت‌آمیز بود. چون ارائه موضوعات بشکل الگوریتمی، هدف و معنی قضایای ریاضی را روشن و آشکار میساخت.

بعدها در خلال نوشتن کتابی راجع به محاسبات کامپیوتری، دریافتیم که تقریباً کلیه قضایای مقدماتی در نظریه اعداد را میتوان در رابطه با محاسبات عددی سریع در کامپیوترها بیان نمود. باین جهت، با اعتقاد من باید شیوه‌های سنتی تدریس نظریه مقدماتی اعداد کاملاً تغییر یافته و بااین نقطه نظر جدید هماهنگ گردد.

مثالهای فوق و بسیاری مثالهای دیگر از این قبیل، مرا به ارزش آموزش روشهای الگوریتمی واقف ساخته است. این روشها به درک انواع مفاهیم کمک شایانی مینماید. به اعتقاد من دانشجویی که بنحو مناسبی علم کامپیوتر را فرا گرفته باشد، به‌جای دست می‌یابد که او را در انطباق با موضوعات دیگر کمک میکند و بهمین جهت میتوان گفت که دوره عمومی لیسانس کامپیوتر باید، مانند دوره لیسانس ریاضیات، مورد توجه و اِمعان نظر دقیق قرار گیرد.

باید اذعان کرد که در حال حاضر، دروس دوره لیسانس علوم کامپیوتر کاملاً ایمن منظور را برآورده نمیسازد. حداقل در مورد تجربه شخصی خود میتوانم بگویم که بسیاری از دانشجویان دوره فوق لیسانس علوم کامپیوتر که دوره لیسانس را نیز در همین رشته گذرانده‌اند، کوه فکراتر از حد انتظار من آموزش یافته‌اند. البته متخصصین علوم کامپیوتر برفع این نقیصه، که بنظر من احتمالاً بر اثر تأکید بیشتر بر روی زبانهای برنامه‌نویسی بجای الگوریتم‌ها بوجود آمده است، مشغولند.

بعضی تأثیرات متقابل

علم کامپیوتر به انواع مختلف بر روی ریاضیات تأثیر میگذارد و در اینجا لیستی از تأثیرات مثبت و مفید را خواهیم آورد. اولاً کامپیوترها بدلیل توانایی انجام محاسبات بسیار سریع، غالباً در پژوهش‌های ریاضی، که انجام محاسبات بصورت دستی در آنها بسیار مشکل است، بکار گرفته میشوند. آنها میتوانند برای رد یا اثبات فرضیات مطروح، داده‌های عددی تولید کنند. بعنوان مثال، گاوس، ریاضیدان معروف، گفته است که قضیه اعداد اول بانگاه کردن به جدولی متشکل از اعداد اول کوچکتر از یک میلیون به فکرش رسیده است.

ثانیاً، ارتباط روشنی بین علم کامپیوتر و ریاضیات در زمینه‌های آنالیز عددی، منطق و نظریه اعداد وجود دارد. چون این زمینه‌ها

بسیار شناخته شده هستند، نیازی به توضیح مفصل راجع به آنها نمی بینم.

از تأثیرات دیگر علم کامپیوتر، میتوان از تأکید روز افزون بر ساخت‌ها در تمام رشته‌ها و مشتقات ریاضیات نام برد. جایگزین ساختن الگوریتم‌ها بجای اثبات‌های وجودی غالباً منجر به اصلاحات و پیشرفت‌های در یک نظریه تجربی گردیده است. مورد دیگری که روش الگوریتمی بر نظریه‌های ریاضی تأثیر میگذارد، در ساختن ارتباطات یک‌به‌یک است. غالباً با اثبات‌های غیرمستقیم میتوان نشان داد که انواع خاصی از موضوعات ریاضی، هم‌شمار هستند. در چنین موردی، ساختن مستقیم یک ارتباط یک‌به‌یک نمایانگر این است که در واقع بیش از این میتوان گفت.

ریاضیات گسسته، علی‌الخصوص نظریه ترکیبی، علاوه بر سایر رشته‌هایی که در آنها کاربرد زیادی دارد، با پیشرفت علم کامپیوتر اعتلای چشمگیری یافته است.

اما بعقیده من، مهمترین تأثیر علم کامپیوتر بر روی ریاضیات، چیزی جدا از موارد ذکر شده فوق است. مهمترین نکته از نظر من اینست که مطالعه الگوریتم‌ها بخودی خود روش پرشماری را پیشروی مسائل جدید و جالب ریاضی قرار داده و میتوان گفت‌جان تازه‌ای به بسیاری از زمینه‌های ریاضیات، که از کمبود ایده‌های جدید رنج میبردند، بخشیده است. چارلز بابیج، یکی از "پدران" ماشینهای محاسبه، این مسئله را در سال ۱۸۶۴ پیش‌بینی نموده بود: "بعضی‌اینکه یک ماشین‌تعلیمی (یعنی یک کامپیوتر همه‌منظوره) بوجود آید، آینده ریاضیات را تحت‌تأثیر قرار خواهد داد چون هر نتیجه‌ای که توسط این ماشین حاصل شود، بلافاصله این سوال را پیش می‌آورد که از کدام راه محاسباتی میتوان همان نتیجه را در کوتاه‌ترین زمان ممکن بدست آورد."

مسائل ریاضی جالب و قابل ملاحظه‌ای در خلال تحلیل کمی یک الگوریتم، بمنظور تعیین سرعت اجرای آن در کامپیوتر، پیش می‌آید. نوع دیگری از مسائل بسیار جالب، مربوط به جستجو جهت یافتن بهترین الگوریتم ممکن، در یک رده مفروض از الگوریتم‌ها میباشد. یکی از اولین نظریه‌های ریاضی، که بواسطه علم کامپیوتر بوجود آمده‌است، نظریه زبان‌هاست که تاکنون نتایج بسیار جالب و زیبایی نیز در این زمینه بدست آمده است.

از طرف دیگر، مسلماً ریاضیات نیز تأثیرات غیرقابل‌انکاری بر علم کامپیوتر داشته و دارد. من خود اخیراً بر روی موضوعی در رابطه با "درخت‌های دوتایی" کار می‌کردم. حل مسئله در واقع متضمن ضرب کردن یک تابع پیچیده گاوس ۱۰ در مجذور تابع زتا ۱۱ بود. بنا براین، نتایج کلاسیک ریاضی غالباً در جاهایی که انتظارش را هم نداریم مفید واقع میشوند.

حل شبکه گازرسانی

مسئله حل یک شبکه بدین صورت عنوان میشود: شبکه‌ای از لوله‌های با اندازه‌های مختلف تشکیل شده و از چند نقطه توسط ایستگاه‌های تغذیه‌کننده با فشارهای مساوی و یا مختلف گازرسانی میشود. مصرف‌کنندگان در دست است و طول لوله‌ها نیز، که تابعی است از وضع جغرافیائی منطقه، معلوم میباشد. میخواهیم قطر لوله‌های شبکه را بگونه‌ای انتخاب‌نمائیم که در هیچ نقطه‌ای از شبکه، فشار گاز از مقدار معلومی پائین تر نباشد.

یک شبکه متوسط گازرسانی ممکن است از پانصد الی هزار جزء (لوله) تشکیل شده باشد بطوریکه این لوله‌ها تشکیل ۲۰۰ تا ۳۰۰ حلقه را بدهند. واضح است که حل چنین شبکه‌ای با دست غیرممکن و یا مستلزم ماه‌ها صرف وقت یک گروه محاسب میباشد. البته نباید امکان بروز خطاهای محاسباتی را در محاسبات طولانی دستی فراموش کرد.

روش انتخاب شده برای حل شبکه توسط کامپیوتر یکی از قدیمی‌ترین و درعین حال معروف‌ترین روشهای موجود است. این روش که بنام مبتکر آن "هاردی کراس" (Hardy-Cross) معروف است در زیر مختصراً شرح داده میشود.

مقدمتاً بدینست بگوئیم که روشهای مورد استفاده در حل شبکه‌ها همگی بر قوانین "کیروشف" برای جریان سیال در حالت پایدار شبکه بنا شده‌اند. قوانین کیروشف برای شبکه را میتوان بشرح زیر بیان کرد:

۱- مقدار جریان وارد شده در یک تقاطع (گره) مساوی مقدار جریان خارج شده از آن تقاطع است.

۲- جمع جبری اختلاف فشارهای موجود در یک حلقه بسته مساوی صفر است.

اولین مرحله لازم برای حل شبکه، تعیین نقشه آن است. نمودار شبکه، که با استفاده از نقشه جغرافیائی شهر مورد نظر تهیه میشود، نشان دهنده ترتیب اتصال لوله‌های شبکه و طول آنهاست. اطلاعات لازم که باید برای محاسبات باین نمودار اضافه شوند شامل مقاومت لوله‌ها، بار آنها و جهت جریان میباشد. بارهای شبکه را بطرق مختلف میتوان بدست آورد که معمول ترین آنها اندازه‌گیری یا برآورد مصرف در نواحی مختلف شبکه و سپس تقسیم آن برروی لوله‌ها و گره‌های تشکیل دهنده یک حلقه میباشد.

محاسبه افت فشار در یک لوله بسادگی با بکارگیری فرمول حرکت گاز در لوله امکان پذیر است. ولی در حالتی که دو لوله موازی از نقطه مشترکی تغذیه شوند و بار مشترکی نیز داشته باشند، محاسبه افت فشار در این لوله‌ها (بخصوص اگر طول این دو لوله و قطر آنها متفاوت باشد) مشکل خواهد بود. برای حل این مسئله لازم است که فرض‌هایی درجهت ساده کردن مسئله بشرح زیر داشته

ورق بزنید

مقاله

طراحی شبکه گازرسانی با استفاده از کامپیوتر

دکتر خلیل فضل‌اللهی

مقدمه

گازرسانی به مناطق مختلف کشور از جمله سیاستهای مهم وزارت نفت بعد از پیروزی انقلاب بوده است. در حال حاضر، کمبود سوخت باعث عدم کارآیی پالایشگاه‌های داخلی این نیاز را بصورت جادائی نمایان کرده و همانطور که در سطح کشور ملاحظه میشود عملیات گازرسانی با سرعت و شدت برای شهرستانهای بزرگ و کوچک و حتی دهات ادامه دارد.

طراحی شبکه گازرسانی برای یک شهر و حتی منطقه‌ای از یک شهر باید بگونه‌ای باشد که تمام مراکز مصرف از یک فشار حداقل بهره گرفته و ضمناً انتخاب قطر لوله‌ها نیز باید بر اساس حداقل کردن هزینه صورت گیرد. ملاحظه میشود که طراحی یک شبکه منطقه‌ای با مثلاً هزار واحد استفاده کننده مستلزم محاسبات دقیق و مفصلی است که چندین هفته از وقت یک گروه مهندسی را میگیرد. باین ترتیب، محاسبات لازم برای شبکه‌ای در مقیاس شهر تهران با امفهان بدون استفاده از کامپیوتر امکان پذیر نخواهد بود.

در گذشته، تمام عملیات طراحی شبکه‌های گاز توسط مهندسین مشاور خارجی با تحمل هزینه‌های بسیار سنگین انجام میگرفته است. این شرکتها اطلاعات لازم را جمع آوری کرده و برای پردازش توسط سیستم‌های کامپیوتری خودشان به خارج میفرستادند. بعد از خلع ید از این شرکتها، کمبود چنین سیستم‌های طراحی برای نمایان گشت و با توجه به اهمیت سیاسی طرح، لزوم ایجاد یک سیستم کامپیوتری کاملاً محسوب گردید. سیستم مورد بحث در این مقاله جهت کمک به رفع این نیاز طراحی و ایجاد شده است.

بطور کلی، مسائل مطروحه در مورد شبکه‌های گازرسانی را میتوان بشرح زیر طبقه‌بندی کرد:

الف - طرح تقویت یک شبکه موجود گازرسانی.

ب - تأثیر یک بار عمده بر روی یک شبکه گازرسانی در دست بهره‌بردار.

پ - تأثیر از کار افتادن یک یا چند واحد تغذیه‌کننده در یک شبکه گازرسانی در دست بهره‌بردار.

ت - طراحی یک شبکه جدید گازرسانی (محاسبه محل و اندازه لوله‌های تشکیل دهنده شبکه).

در سیستم مورد بحث، طراحی یک شبکه جدید گازرسانی مطرح است، گرچه حالت‌های دیگر را نیز میتوان با کمک آن مورد مطالعه قرار داد.

جالب‌ترین نکته‌ای که در تجربه شخصی خود از کاربرد ریاضیات در علم کامپیوتر به آن پی بردم، این واقعیت است که بخش معتناهی از ریاضیات از نوع گسسته است. خود من با وجود اینکه آموزش نسبتاً خوب ریاضی در دوره لیسانس و تحصیلات بعدی دیده‌ام ولی این بخش از ریاضیات تقریباً "بطور کامل در برنامه آموزشی من غایب بود. بنابراین، این سوال برای من پیش آمده است که آیا باید محتوای شتت دروس ریاضیات بنحوی تغییر یابد که بیشتر شامل بکارگیری این بخش گسسته از ریاضیات باشد، یا اینکه علم کامپیوتر در استفاده زیاد از آن بخش، حالتی استثنائی دارد.

ترجمه و خلاصه شده توسط ابراهیم تقی‌زاده مشایخ از "امریکن میسیتیکال ماننتلی"، آوریل ۱۹۷۴

یادداشت‌ها

1. Procedures
2. Datalogi
3. Database handling
4. Ring
5. Principal left ideal
6. Gauss
7. Existence proofs
8. Equinumerous
9. Combinatorial theory
10. Gamma function
11. Zeta function

واژه‌ها

واژه‌های بکار رفته در ماهنامه

با انتشار واژه‌نامه مقدماتی کامپیوتر و انفورماتیک و ارسال آن برای اعضای انجمن، کمیته انتشارات در نظر دارد از شماره آینده حتی الامکان از واژه‌های پیشنهادی در مطالب مختلف و مقالات استفاده نماید. از اعضا و خوانندگان گرامی که مطالبی برای ما ارسال میدارند تقاضا داریم تا حد ممکن از این واژه‌ها استفاده نمایند و با واژه‌های پیشنهادی دیگری را که بنظرشان مناسب‌تر میرسد، در انتهای مقاله برای اطلاع خوانندگان درج نمایند.

از این پس ستون "واژه‌ها" در ماهنامه به معرفی واژه‌های اضافی و تصحیح معادل‌های فارسی در واژه‌نامه مقدماتی اختصاص خواهد یافت. اعضای گرامی میتوانند این تغییرات و اضافات را در واژه‌نامه خود وارد نمایند تا همواره آخرین واژه‌های پیشنهادی انجمن را در اختیار داشته باشند.



باشیم:

۱- بار ورودی مساوی بار خروجی است.
۲- فشارهای دولوله در اولین گره مساوی هستند.
۳- فشارهای دولوله در آخرین گره مساوی هستند.
این فرضها درحقیقت اصول قوانین کیرشف درحالت پایدار بوده و مسائل شبکه را قابل حل میکنند. با تشکیل یک دستگاه معادلات دیفرانسیل، میتوان درحالت کلی نیز مسئله را حل کرد، ولی با زیاد شدن تعداد حلقهها، حل شبکه مشکل و درنتیجه غیرممکن خواهد شد. بنابراین استفاده از روش عددی سعی و خطا برای حل شبکه لازم میگردد.

روش سعی و خطا بدین صورت است که با مقادیر اولیه، بارهای شبکه، افت فشار در تمام لولههای شبکه محاسبه میشود. سپس از روی جمع جبری مقادیر افت فشارها، مقدار تقریبی باری که باید از یک لوله کم شود و به لوله دیگری اضافه گردد. تا اینکه شبکه بسمت موازنه، افت فشارها برود. (بگونهای که جمع جبری آنها بسمت صفر میل نماید) محاسبه میشود. عمل محاسبه افت فشارها دوباره تکرار شده و مقادیر جدیدی بدست میآید. پس از چندین بار تکرار، فشارها بحالت متوازن درآمده و شبکه حل میشود. در روش "هاردی کراس" که براصول فوق بنیان گذاشته شده است، موازنه افت فشارها برای تمام حلقهها تا آنجا ادامه می یابد که مقدار تصحیح بسمت صفر میل نماید. از نظر ریاضی میتوان ثابت کرد که روش "هاردی کراس"، جز در مواردی که تعداد زیادی جره، پرمقاومت (بخصوص در یک حلقه) موجود باشد، همگراشی خواهد داشت.

سیستم کامپیوتری طراحی شده

سیستم مورد بحث براساس اصول مشروح در قسمت قبل طراحی شده است. پس از تهیه نمودار شبکه بر مبنای نقشه، جغرافیائی منطقه، اطلاعات لازم بشرح زیر در اختیار کامپیوتر قرار میگردد. البته بدلیل زیاد بودن حجم اطلاعات ورودی، برای ذخیره کردن آنها از حافظه های جنبی استفاده میشود.
۱- تمام گره های موجود در شبکه شماره گذاری میشوند. این شماره گذاری باید از نقطه انتهائی شبکه (جایی که جریان مساوی صفر و یا حداقل باشد) شروع شده و بسمت نقاط تغذیه بطور صعودی صورت گیرد. همراه این شماره ها، اطلاعات مربوط به شماره لوله های که به گره ها وارد و یا از آنها خارج میگردند به سیستم ارائه میشود.

۲- حلقه های تشکیل دهنده، شبکه نیز مانند گره ها شماره گذاری شده و اطلاعات مربوط به لوله های تشکیل دهنده، هر حلقه به کامپیوتر ارائه میشود.

۳- اطلاعات مربوط به میزان مصرف گره ها و یا اجزای شبکه را میتوان بطرق مختلف اندازه گیری و یا با روشهای آماری برآورد نمود. یکی از معمول ترین روشها، گرفتن آمار مصرف

کنندگان آینده، شهر یا منطقه، مورد مطالعه و محاسبه، مصرف آنها بر طبق استانداردهای بین المللی میباشد.

۴- میزان مقاومت لوله ها، که بستگی به جنس لوله دارد، از جداول استاندارد استخراج شده و بعنوان اطلاعات ورودی در اختیار سیستم قرار میگردد.

بخاطر زیاد بودن حجم اطلاعات و عدم اطلاع کامل استفاده کننده از طرز کار سیستم ساختمان داده ها، ممکن است اشتباهاتی از طرف طراح یا استفاده کننده رخ دهد. این نوع اشتباهات توسط سیستم تشخیص داده شده و به طراح اطلاع داده میشود. مثلاً رابطه تمام لوله های تشکیل دهنده، حلقه های شبکه با هم مقایسه میشود و اگر طراح یا استفاده کننده اشتباه "شماره" نادرستی را به کامپیوتر داده باشد، سیستم آنرا متعین کرده و رهنمود لازم را جهت تصحیح اشتباه ارائه مینماید. عمل تصحیح برای گره ها نیز صورت میگیرد.

بعد از پالایش کامل داده ها، محاسبات مربوط به حل شبکه شروع میشود و عملیات موازنه بر طبق روش مشروح در قسمت قبل انجام میگردد. جوابهای بدست آمده بصورت جداول مناسبی برای طراحی ارائه میشوند. این جداول شامل قطر لوله ها، بار لوله ها، بار کلی شبکه و همچنین هزینه، تقریبی احداث شبکه میباشد. بر مبنای این اطلاعات، میتوان نقشه تفصیلی شبکه را طراحی نمود. ●

(تاریخ دریافت: ۱۲ اسفند ۱۳۵۹)

برای تماس

برای تماس با انجمن از نشانی یا تلفن های زیر استفاده کنید:
نشانی: انجمن انفورماتیک ایران، صندوق پستی ۴۵/۱۳۶، آریاشهر، تهران ۱۴، ایران.
شماره تلفن مسئولین انجمن:

رئیس انجمن (بهروز پرها می) ۹۱۸۲۶۹
نایب رئیس (محمد میرزا عبد اللهی) ۲۴۹۰۱۵-۸
دبیر انجمن (ابراهیم مشایخ) ۲۴۹۰۱۵-۸
خزانه دار (احمد مروت نیا) ۶۱۲۱۳۹۶

شماره تلفن سرپرستان کمیته ها:
کمیته آموزش (خلیل فضل اللهی) ۲۹۳۰۶۰
کمیته انتشارات (بهروز پرها می) ۹۱۸۲۶۹
کمیته علمی و فنی (محمد میرزا عبد اللهی) ۲۴۹۰۱۵-۸
کمیته عضویت و (ابراهیم مشایخ) ۲۴۹۰۱۵-۸
روابط عمومی



گزارش کامپیوتر

ما هنا انجمن انفورماتیک ایران زیر نظر کمیته انتشارات انجمن سرپرست کمیته: دکتر بهروز پرها می
نشانی: صندوق پستی ۴۵/۱۳۶، آریاشهر، تهران ۱۴، ایران

آخرین مهلت قبول مطلب و آگهی، دومین یکشنبه ماه انتشار است. نقل مطالب ما هنا به "گزارش کامپیوتر" با ذکر ماءخذ آزاد است.

دنباله اخبار انجمن

انتشار واژه نامه کامپیوتری

همانطور که در شماره قبلی ما هنا مده داده بودیم، واژه نامه مقدماتی کامپیوتر و انفورماتیک (انگلیسی به فارسی) با حدود ۶۰۰۰ واژه همراه این شماره ماهنامه برای کلیه اعضای انجمن ارسال میشود. امیدواریم با ارسال نظرات و پیشنهادات خود در زمینه معادل های فارسی و یا واژه هایی که از قلم افتاده اند، ما را در کامل کردن این واژه نامه یاری نمائید. نسخه های اضافی این واژه نامه را میتوانید با واریز کردن مبلغ ۲۰۰ ریال برای هر نسخه به حساب شماره ۱۱۱۷ بانک صادرات، شعبه شماره ۱۶۵۲ (دانشگاه صنعتی شریف، تهران) و ارسال فیش بانکی، سفارش دهید.

برنامه پیشنهادی برای لیسانس مهندسی کامپیوتر

کمیته آموزش انجمن گزارش نهائی خود را در زمینه برنامه دوره لیسانس رشته مهندسی کامپیوتر تهیه و ارائه نموده است. این گزارش، که در همین شماره از ما هنا م به نظر تان میرسد، بعنوان پیشنهاد انجمن به شورای انقلاب فرهنگی و وزارت فرهنگ و آموزش عالی ارائه خواهد شد. ●

اعضاء



تغییرات در آمار اعضای انجمن

افراد زیر در فروردین ماه و اردیبهشت ماه ۱۳۶۰ به عضویت انجمن انفورماتیک ایران در آمده اند:

۱۲۷۶ احمدی سرشت ایرج (عادی)
۱۲۷۷ سنگری اسفندیل (عادی)
۵۱۲۱ وفاقی افسانه (دانشجویی)

همچنین، طی فروردین ماه امسال، وضع عضویت آقای مسعود مرتضوی از دانشجویی به عادی تبدیل شده است. باین ترتیب در پایان اردیبهشت ماه ۱۳۶۰، انجمن انفورماتیک ایران ۲۷۷ عضو عادی، ۴۳ عضو وابسته، ۱۲۲ عضو دانشجویی، ۳ عضو حقوقی و مجموعاً ۴۲۵ عضو داشت.

ضمناً از بین اعضای قبلی انجمن، افراد زیر طی فروردین ماه و اردیبهشت ماه امسال عضویت خود را تمدید نموده اند:

خانم مینا بهمنیار
آقای فرهاد جنتی
خانم شهر دآوری
آقای فرهاد مودت
آقای محمدحسین میرزا عبد اللهی