

به نام آن که جان را فکرت آموخت



## ریز مواد درس های کارشناسی

### گروه نرم افزار

دانشکده ی مهندسی کامپیوتر  
دانشگاه صنعتی شریف

۲۴ خرداد ۱۳۷۷

# فهرست مندرجات

۵	مقدمه و تاریخچه	۱
۷	درس‌های اصلی	۲
۸	برنامه‌سازی کامپیوتر (پاسکال)	۴۰-۱۶۱
۱۰	کارگاه کامپیوتر	۴۰-۱۰۸
۱۱	برنامه‌سازی سیستم	۴۰-۲۱۳
۱۳	برنامه‌سازی پیشرفته	۴۰-۲۴۴
۱۵	مبانی علم کامپیوتر ۱	۴۰-۱۷۱
۱۷	مبانی علم کامپیوتر ۲	۴۰-۲۲۵
۱۹	معماری کامپیوتر	۴۰-۳۲۳
۲۰	ساختمان‌های داده‌ای و طراحی الگوریتم‌ها	۴۰-۲۲۴
۲۲	روش‌های محاسبات عددی	۴۰-۲۱۵
۲۳	مدارهای منطقی	۴۰-۲۰۶
۲۵	درس‌های تخصصی الزامی (نرم‌افزار و سخت‌افزار)	۳
۲۶	ریزپردازنده ۱	۴۰-۵۱۳

۲۷	.....	اصول سیستم‌های عامل	۴۰-۴۲۴
۳۰	.....	شیوه‌های ارائه‌ی مطالب علمی و فنی	۴۰-۲۲۱
۳۲	.....	شبکه‌های کامپیوتری	۴۰-۴۴۳
۳۳	.....	درس‌های تخصصی الزامی (نرم‌افزار)	۴
۳۴	.....	ذخیره و بازیابی اطلاعات	۴۰-۳۱۴
۳۶	.....	هوش مصنوعی	۴۰-۴۱۷
۳۸	.....	نظریه‌ی زبان‌ها و ماشین‌ها	۴۰-۴۱۵
۳۹	.....	اصول طراحی و ساخت کامپایلرها ۱	۴۰-۴۱۴
۴۰	.....	طراحی و پیاده‌سازی پایگاه داده	۴۰-۳۸۴
۴۲	.....	طراحی و پیاده‌سازی زبانهای برنامه‌سازی	۴۰-۳۶۴
۴۳	.....	مهندسی نرم افزار ۱	۴۰-۴۷۴
۴۵	.....	آزمایشگاه مهندسی نرم افزار	۴۰-۴۰۹
۴۶	.....	تحلیل و طراحی سیستم‌های اطلاعاتی	۴۰-۴۱۸
۴۸	.....	شبیه‌سازی کامپیوتری	۴۰-۶۳۴
۴۹	.....	درس‌های تخصصی اختیاری	۵
۵۰	.....	تحلیل و طراحی شی‌گرا	۴۰-۴۸۴
۵۲	.....	آموزش به کمک کامپیوتر	۴۰-۳۲۷
۵۴	.....	آشنایی با سبیرتیک	۴۰-۳۲۷
۵۶	.....	گرافیک کامپیوتری	۴۰-۴۴۷

۵۷	.....	تکنولوژی اطلاعات	۴۰-۳۲۷
۵۹	.....	مهندسی اینترنت و اینترنت	۴۰-۳۲۷
۶۱	.....	سیستم‌های اطلاعات مدیریت	۴۰-۴۶۴



# فصل ۱

## مقدمه و تاریخچه

این کتابچه شامل زیر مواد درس‌های گرایش نرم‌افزار رشته‌ی مهندسی کامپیوتر است که برنامه‌ی آن در سال ۱۳۷۵ به تصویب شورای دانشکده رسیده است. این برنامه حاصل کار جلسه‌های متعدد هم‌کاران گروه نرم‌افزار دانشکده در سال ۷۴ و ۷۵ است که با توجه به تجربه‌ی طولانی آموزش رشته‌ی کامپیوتر در دانشگاه صنعتی شریف تدوین شده است. به اعتقاد ما رشته‌ی کامپیوتر رشته‌ای است با ماهیت هم مهندسی و هم نظری. یک دانش‌آموخته‌ی رشته‌ی مهندسی کامپیوتر، علاوه بر دانش کاربردی باید با مبانی نظری و مهندسی این رشته کاملاً آشنا باشد. این امر در گرایش نرم‌افزار مهم‌تر است، چرا که مباحث نظری دانش کامپیوتر، که پس از نیم قرن بسیار غنی شده است، عمدتاً به این گرایش متعلق است. جنبه‌های کاربردی این رشته، به خصوص نیازهای کاربردی آن در ایران، هم باید در یک برنامه‌ی آموزشی خوب مورد توجه قرار گیرد. هم‌چنین یک دانش‌جوی گرایش نرم‌افزار باید با مبانی گرایش سخت‌افزار آشنایی کامل داشته باشد؛ که این امر با تلفیق گرایش نرم‌افزار و سخت‌افزار در دانشکده به خوبی فراهم است. لذا برنامه‌ی حاضر هم حاوی هم درس‌های نظری گرایش نرم‌افزار است، هم حاوی درس‌های مبانی سخت‌افزار و هم درس‌های متعدد کاربردی. در این برنامه‌ی آموزشی، هم‌چنین توصیه‌ی سال ۱۹۹۱ گروه کاری مشترک انجمن‌های ACM و IEEE<sup>۱</sup> مورد بررسی و توجه قرار گرفته است و طراحی دو درس جدید «مبانی علم کامپیوتر ۱ و ۲»، که موجب تغییرات مناسبی در درس‌های دیگر شده است، بر این اساس انجام شده است.

هرچند برنامه‌ی آموزشی حاضر با برنامه‌ی مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی کمی متفاوت است، ولی با توجه به این که این برنامه کلیه‌ی ریز مواد برنامه‌ی مصوب را می‌پوشاند، کاملاً قانونی است. البته ما برای باوریم که دانشکده‌های پیش‌گام باید با توجه به رشد عظیم این رشته در جهان و نیازهای فناوری اطلاعات در کشور، برنامه‌های خود را به‌روز در آورند.

این برنامه، بیش از دو سال است که در حال اجراست و لزوم ارزیابی آن احساس می‌شود. گروه نرم‌افزار در نظر دارد در سال جاری این برنامه را از نظرهای مختلف از جمله نحوه‌ی ارائه درس‌ها و هم‌پوشانی ریز مواد آن‌ها، مورد ارزیابی دقیق قرار داده و اصلاحات لازم را انجام دهد. تهیه‌ی این کتابچه قدم مهمی در این جهت است.

محمد قدسی  
مدیر گروه نرم‌افزار

---

<sup>۱</sup> Computing Curricula 1991, ACM/IEEE-CS Curriculum Task Force



## فصل ۲

# درس‌های اصلی

واحد: ۳

برنامه‌سازی کامپیوتر (پاسکال) (۱۶۱-۴۰)

تهیه کننده: منصور جمزاد

پیشنیاز: ندارد

## اهداف درس

معرفی کلیات کامپیوترها، بررسی مختصری از اجزای تشکیل دهنده کامپیوتر و دستگاههای جانبی آن، طرز کار کامپیوتر و ارتباط اجزای مختلف تشکیل دهنده آنها با همدیگر. بررسی کلیات برنامه‌نویسی، روش تولید نرم‌افزار و بررسی مراحل تولید آن. معرفی گرافیک کامپیوتری در حد پیاده‌سازی چند برنامه ساده و کاربردی گرافیکی. تدریس کلیه دستورالعمل‌های زبان پاسکال و پیاده‌سازی آنها از طریق اجرای تمرینات برنامه‌نویسی. معرفی مفاهیم برنامه‌نویسی مدولار، توابع، پردازشها، فراخوانی توابع و پردازشها توسط یکدیگر. آشنا شدن با انواع آرایه‌ها، رکوردها، مجموعه‌ها، مفاهیم بازگشتی در برنامه‌نویسی، فایل‌های متنی و فایل‌های دودویی. معرفی اشاره‌گرها و آموزش چگونگی استفاده از آنها در تولید و پردازش لیست‌ها، آشنا شدن با الگوریتم‌های مرتب‌سازی، جستجو و ادغام

## مرجع درس

1. E. B. Koffman, *Turbo Pascal*, 5th Edition, Addison-Wesley, 1995.

## ریز مواد

(۱) نگرش کلی به کامپیوترها و برنامه‌نویسی

- (a) اجزای تشکیل دهنده کامپیوتر، CPU، حافظه، دستگاههای جانبی و ارتباط این اجزا با همدیگر.
- (b) معرفی زبانهای برنامه‌نویسی، زبانهای سطح بالا، زبان اسمبلی و زبان ماشین

- (c) مراحل اجرای یک برنامه، زبانهای سطح بالا، اجرای object-code
- (۲) چگونگی حل مسئله و پاسکال
- (۳) اصول اولیه‌ای که در نوشتن یک سیستم نرم‌افزاری باید رعایت گردد.
- (۴) گرافیک در پاسکال
  - (a) معرفی محیط گرافیکی و محیط Text در صفحه CRT
  - (b) معرفی دستورالعملهای ساده گرافیکی مانند رسم خط، منحنی، مربع و ...
  - (c) معرفی رنگها در محیط گرافیکی و چگونگی ایجاد یک محیط ساده Animation
- (۵) ترتیب اجرای یک عبارت ریاضی در پاسکال، از طریق بررسی درخت ارزیابی عبارت (Evaluation Tree)
- (۶) دستورات IF و CASE
- (۷) دستورات حلقه تکرار مانند Repeat, While, For
- (۸) توابع
  - (a) توابع از قبل تعریف شده در پاسکال
  - (b) توابعی که کاربران به منظور خاص می‌نویسند
- (۹) پردازشها
  - (a) فراخوانی توابع و پردازشها توسط پردازشها و توابع دیگر
  - (b) معرفی متغیرهای محلی و جهانی در پردازشها
- (۱۰) برنامه‌نویسی مدولار
  - (a) تقسیم یک برنامه به چندین تابع و یا پردازش
  - (b) معرفی نگرش بالا به پائین Top-Down Approach
- (۱۱) آرایه‌ها: یک بعدی، دوبعدی و چند بعدی
- (۱۲) فایل‌های متنی - تولید و پردازش
- (۱۳) رکوردها

- (a) تعریف و تولید اشاره‌گرها  
 (b) تولید یک لیست یکطرفه و دوطرفه با استفاده از اشاره‌گرها  
 (c) حذف و اضافه کردن عناصر به یک لیست  
 (d) معرفی حافظه Heap

## تمرین، آزمون، پروژه

- کوئیز اول ..... ۱ شماره
- امتحان میان ترم ..... ۴ شماره
- کوئیز دوم ..... ۱ شماره
- امتحان پایان ترم ..... ۹ شماره
- حدود ۱۲ مجموعه تمرینات برنامه‌نویسی ... ۳ شماره
- پروژه برنامه‌نویسی و مستندسازی آن ..... ۲ شماره

- (a) رکوردهای ساده  
 (b) رکوردهای داخل رکوردهای دیگر  
 (c) آرایه‌ای از رکوردها  
 (d) رکوردهای ثابت و متغیر
- (۱۴) فایل‌های دودویی، تولید و پردازش با انواع رکوردها  
 (۱۵) معرفی چند الگوریتم مهم  
 (a) مرتب‌سازی انتخابی  
 (b) جستجوی دودویی  
 (c) ادغام دو فایل در همدیگر
- (۱۶) توابع بازگشتی – معرفی چند تابع که به صورت بازگشتی نوشته می‌شوند  
 (۱۷) مجموعه‌ها، دستورات عملیاتی پاسکال در مورد مجموعه‌ها  
 (۱۸) اشاره‌گرها

کارگاه کامپیوتر (۱۰۸ - ۴۰)

واحد: ۱

پیشنیاز: برنامه‌سازی کامپیوتر

تهیه کننده: امیرحسین جهانگیر و سونیا صحت‌نیاکی

## اهداف درس

آشنایی عملی با تجهیزات، مفاهیم و محیط‌های عملیاتی اصلی و پرکاربرد در مهندسی کامپیوتر

## ریز مواد

- ۱) آشنایی با تجهیزات کامپیوترهای شخصی شامل مانیتور، کی‌برد، ماوس، مادربورد و بورد I/O و شکافهای توسعه
- ۲) آشنایی با تجهیزات جانبی کامپیوتر مثل چاپگر (انواع مختلف) اسکنر، پلاتر، مودم، دیجیتالایزر و شیوه‌های دسترسی به دهنه‌های (Port) سریال و موازی

- ۳) آشنایی با مفاهیم اولیه دسترسی به منابع سیستم
  - (شناسه کاربر و رمز ورود ...)
  - ویرایشگر editor
  - پردازشگر متن (Word یا L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X)
  - مدیریت فایلها و آموزش نرم‌افزار تایپ در محیطهای Linux, Windows, Dos, VMS
- ۴) آشنایی با محیط شبکه Novel
- ۵) آشنایی با Multitasking، سیستمهای چند کاربره Multiuser، امنیت فایلها،
- ۶) انجام چند تمرین از Multitasking تحت Windows یا Linux و Multiuser تحت Linux یا VMS
- ۷) آشنایی با Internet شامل Telnet, FTP, Mail و Web

## اهداف درس

آشنا شدن دانشجویان با توانایی‌های زبان اسمبلی و بکارگیری قابلیت‌های ماشین، همچنین بررسی امکانات یک سیستم عامل رایج جهت طراحی نرم‌افزارهای سیستم به کمک زبان‌های سطح بالا و اسمبلی.

## مراجع درس

1. P. Abel, *IBM PC Assembly Language and Programming*, 4th edition, Prentice-Hall, 1997.
2. R. C. Detmer, *Fundamentals of Assembly Programming: Using The IBM-PC and Compatibles*, D. C. Heath & Co, 1990.
3. M. Tischer, B. Jenrich, */sl PC INTERN*, 6th edition, Abacus, 1996.
4. B. Kauler, *Windows Assembly Language & Systems Programming, 16 and 32 bit Low Level Programming for the PC and Windwos*, Miller Freeman Books, 1997.
5. M. Tischer, *Turbo Pascal 6.0 System Programming*, Abacus, 1991.
6. J. F. Brown, *Embeded Systems Programming in C and Assembly*, 1994.
7. A. S. Tanenbum, *Structured Computer Organization*, 3rd edition, Prentice-Hall, 1990.

## ریز مواد

- ۱) ساختار ماشین:
 

یاد آوری نقش واحدهای مختلف کامپیوتر و سطوح برنامه‌نویسی، معرفی و کاربرد انواع ثباتها، مفهوم قالب دستورالعمل در زبان ماشین، بررسی مختصر قالبهای ثابت و متغیر بر روی ماشینهای مختلف، انواع دستورالعملها، مراحل مختلف اجرای دستورالعملها.
- ۲) سیستم‌های عددی:
 

نمایش اعداد منفی، ویژگی‌های سیستم مکمل دو، نمایش اعداد BCD، نمایش اعداد ممیز شناور.
- ۳) زبان اسمبلی:
 

شیوه‌های نشانی‌دهی (ضمنی، بلافاصله، مستقیم، غیرمستقیم، شاخص بندی، مینا، جابجائی نسبت به محتوی شمارنده برنامه، صفحه بندی)، دستورالعملهای کار با ثباتها، دستورالعملهای کار با حافظه ماشین (کار با کلمات و ترکیبات آنها، کار با کاراکترها، کار با بیتها)، دستورالعملهای انشعاب و کنترل حلقه، دستورالعملهای منطقی، فراخوانی روالها و انتقال آرگومانها، روالهای بازگشتی، تسهیلات اسمبلرها در زمان ترجمه شامل ماکروها، بلوکهای تکرار و بلوکهای شرطی، اشکال زدائی برنامه، بررسی محتوی حافظه (dump)، بکارگیری دستورات اسمبلی در زبانهای سطح بالا (پاسکال یا C)، اتصال برنامه‌های سطح بالا و زبان اسمبلی.
- ۴) برنامه‌نویسی سیستم:
 

ساختار فایل‌های اجرایی، عملکرد ویروس‌ها، ردیابی برنامه‌ها، بارکننده‌ها (loaders)، مفهوم جایدهی مجدد (relocation)، برنامه غیر وابسته به محل (Position-Independent Code)، فراخوانی توابع سیستم عامل، اختصاص حافظه پویا، برنامه‌های ماندگار در حافظه (TSR)، بکارگیری

- دو برنامه عملی به زبان اسمبلی ..... ۲. شماره
- ردیابی یک برنامه اجرایی جهت تشخیص عملکرد یا اعمال تغییراتی در آن (مثلا حذف ویروس، اضافه کردن دستورالعملهای جدید به برنامه، تشخیص یا حذف رمزیک برنامه) ..... ۱. شماره
- دو برنامه سیستم که با ترکیبی از زبان سطح بالا و زبان اسمبلی طراحی می‌شود. .... ۳. شماره
- آزمون میان ترم و نهایی ..... ۱۴. شماره

وقفه‌ها، تقسیم‌بندی دیسک‌ها و کارکردن با آنها از طریق توابع سیستم عامل و BIOS، ساختار فهرست فایلها، نحوه ذخیره کردن فایلها، کارکردن با پورت‌ها، نمایش سریع متن و تصویر بر روی مانیتورهای با وضوح بالا، آشنایی با Device Driverها، آشنایی با نشانی‌دهی در حالت‌های Protected و Virtual بر روی ریزپردازنده‌های 80X86.

تمرین، آزمون، پروژه

## اهداف درس

با توجه به برنامه‌ریزی آموزشی جدید دانشکده (در سال ۱۳۷۵) در مقطع کارشناسی، درس برنامه‌سازی پیشرفته در نیمسال چهارم و پس از درس برنامه‌سازی سیستم ارائه می‌شود. دانشجو قبلاً زبان‌های برنامه‌نویسی پاسکال، C، و اسمبلی را یاد گرفته است، با برنامه‌سازی ساخت‌یافته آشناست، و ساختمان‌های داده‌ای مقدماتی را می‌داند. هدف از این درس ارائه‌ی روش‌های پیشرفته‌ی برنامه‌سازی با تاکید و محوریت برنامه‌سازی شیء‌گرا می‌باشد. با توجه به جنبه‌ی مهارتی درس، دانشجو بایستی تعدادی تکلیف، برنامه، و یک پروژه‌ی نهایی را انجام دهد.

## مراجع درس

1. Deitel and Deitel, *C++: How to Program*, Prentice-Hall, 1994.
2. R. S. Wiener, L. J. Pinson, *An Introduction to Object-Oriented Programming and C++*, Addison-Wesley, 1988.
3. B. Stroustrup, *The C++ Programming Language*, 2nd.ed., Addison-Wesley, 1988.
4. W. R. Stevens, *UNIX Network Programming*, Prentice-Hall, 1990.

## ریز مواد

(۱) طرح برنامه و معرفی درس ..... ۲ جلسه

(a) چرخه‌ی حیات

- (b) جایگاه برنامه‌سازی
- (c) روش‌های طرح برنامه
- (d) ایده‌ی شیء‌گرایی
- (۲) برنامه‌سازی شیء‌گرا ..... ۲ جلسه
- (a) شیء و تعریف آن
- (b) تشخیص شیء‌ها در یک مسئله
- (c) ارتباط شیء‌ها
- (d) زبان‌های برنامه‌نویسی شیء‌گرا
- (e) تاریخچه و معرفی C++
- (۳) مروری‌کی از زبان‌های برنامه‌سازی شیء‌گرا (C++) ..... ۳ جلسه
- (a) مروری‌کی از زبان‌های رویه‌ای غیر شیء‌گرا (C)
- (b) رده
- (c) چندریختی
- (d) وراثت
- (e) نمونه برنامه
- (۴) رده ..... ۴ جلسه
- (a) ارتباط رده و شیء
- (b) لفاف بندی (encapsulation) و تجرید
- (c) قسمت‌های مختلف رده (خصوصی، عمومی، حفاظت شده)
- (d) رابط رده
- (e) بناکننده و نابودکننده
- (f) رده‌های مشتق شده
- (g) مثال کامل
- (۵) چندریختی ..... ۳ جلسه
- (a) ضرورت چندریختی
- (b) چندریختی توابع
- (c) چندریختی عملگرها
- (d) تکمیل مثال بند ۴
- (۶) وراثت ..... ۳ جلسه

(e) راهنمای استفاده کننده

(۱۲) معرفی پروژه‌ی پایانی و توصیه‌های برنامه‌سازی ۲ جلسه

## تمرین، آزمون و پروژه

- تمرین‌های عملی ..... ۴ نمره
  - آزمون ثلث نیمسال ۲ عدد ..... ۶ نمره
  - آزمون نهایی ..... ۵ نمره
  - پروژه عملی ..... ۵ نمره
- توضیحات:
- هر هفته یک ساعت کلاس حل تمرین برگزار می‌شود.
  - دانشجویان به منظور انجام تکالیف و پروژه با محیط یونیکس آشنایی شوند.
  - امتحانات پایان نیمسال و ثلث نیمسال به شکل حضوری در سایت کامپیوتری انجام می‌شود.
  - بستر سخت افزاری درس: کامپیوتر با سیستم عامل Unix و کامپیوتر با سیستم عامل DOS و محیط گرافیکی Windows.

(a) معرفی و موارد استفاده

(b) وراثت یگانه

(c) وراثت چندگانه

(d) مثال

(۷) قالب (template) ..... ۲ جلسه

(a) ضرورت قالب (template) به همراه مثال

(b) قالب توابع (Function templates)

(c) انشقاق و قالب

(۸) امکانات دیگر زبان برنامه‌نویسی C++ .. ۲ جلسه

(۹) یک برنامه‌ی کامل ..... ۲ جلسه

(۱۰) مدل‌های دیگر برنامه‌سازی ..... ۳ جلسه

(a) مقدمه و مرور

(b) برنامه‌سازی تصویری

(c) برنامه‌سازی پنجره‌ها

(d) برنامه‌سازی کارگزار-مشتری

(۱۱) آزمون و مستندسازی ..... ۲ جلسه

(a) ضرورت

(b) ابزارهای خودکار آزمون

(c) مستندات حین برنامه

(d) مستندات فنی

## اهداف درس

هدف از درس های «مبانی علم کامپیوتر ۱ و ۲» ارائه‌ی مطالب نظری مورد نیاز در زمینه‌های اصلی رشته‌ی کامپیوتر است. این دو درس نقش کلیدی در برنامه‌ی آموزشی جدید دانشکده دارد و متناسب با مطالبی که در آن‌ها گفته می‌شود، محتوای دروس فعلی تغییر خواهد کرد. در درس اول بر مباحث استقرا، بازگشت و شمارش تأکید می‌شود و این مفاهیم در طراحی الگوریتم‌ها به کار برده می‌شود. و در این خصوص داده‌مدل‌های لیست و درخت را با توجه خاص به داده‌گونه‌های انتزاعی ذکر می‌شوند. در درس دوم داده‌مدل‌های مجموعه، گراف، رابطه‌ای و اتوماتا، گرامر و نیز منطق گزاره و مسندات در عمق مناسب ارائه می‌شود. در کنار مباحث نظری علم کامپیوتر، سعی بر این است که به مسایل عملی هم پرداخته شود. این درس بر اساس توصیه‌ی سال ۱۹۹۱ گروه کاری مشترک انجمن‌های ACM و IEEE طراحی شده‌اند<sup>۱</sup> و مشابه آن‌ها در چندین دانشکده‌ی معتبر (علوم و مهندسی) کامپیوتر تدریس می‌شوند.

## مراجع درس

Aho and J. Ullman, *Foundations of Computer Science*, Computer Science Press, 1992.

## ریز مواد

### ۱- داده‌مدل مجموعه

- ◀ تعاریف و اعمال بر روی مجموعه‌ها
- ◀ پیاده‌سازی ساده‌ی مجموعه‌ها: لیست و بردار مشخصه
- ◀ رابطه‌ها و تابع‌ها و پیاده‌سازی آن‌ها و ویژگی‌هایی از رابطه‌های دودویی

### ◀ مجموعه‌های نامتناهی

#### ۲- داده‌مدل رابطه‌ای

- ◀ رابطه‌ها، کلیدها و ساختارهای پیاده‌سازی اولیه‌ی رابطه‌ها، ساختار شاخص ثانویه
- ◀ اعمال بر روی چند رابطه و تسریع آن‌ها
- ◀ جبر رابطه‌ای، اعمال مختلف و پیاده‌سازی آن‌ها
- ◀ قوانین جبر رابطه‌ها

#### ۳- داده‌مدل گراف

- ◀ مفاهیم و تعاریف اولیه، پیاده‌سازی گراف‌ها
- ◀ اجزای همبند و الگوریتم پیدا کردن آن
- ◀ درخت‌های پوشای کمینه (الگوریتم کوروسکال)
- ◀ جستجوی عمق اول و کاربردهایی از آن (آزمون دور داشتن، ترتیب توپولوژیکی، قابلیت دسترسی)
- ◀ کوتاه‌ترین مسیرها (الگوریتم‌های دایکسترا، فلویید و وارشال)
- ◀ مباحثی از نظریه‌ی گراف

#### ۴- الگوها، اتوماتا و عبارتهای باقاعده

- ◀ ماشین‌های متناهی و اتوماتا، اتوماتای قطعی و غیر قطعی
- ◀ عبارت باقاعده و قوانین جبری آنها
- ◀ تبدیل عبارت باقاعده به اتوماتا و برعکس

#### ۵- توصیف بازگشتی الگوها

- ◀ گرامرهای مستقل از متن، مفهوم زبان، زبان یک گرامر
- ◀ درخت تجزیه، ابهام در گرامرها، ساخت درخت تجزیه
- ◀ رابطه‌ی عبارت‌های باقاعده و گرامر

#### ۶- منطق گزاره و منطق مسندات

## تمرین، آزمون، پروژه

نمرات دانشجویان در این درس به صورت زیر محاسبه می‌شود:

- تمرین‌های نظری، ۵ عدد ..... (۲ نمره)
- تمرین‌های عملی، ۳ عدد ..... (۲ نمره)
- دو آزمون کوتاه ..... (۲ نمره)
- آزمون میان‌نیمسال ..... (۶ نمره)
- آزمون نهایی ..... (۸ نمره)

- < عبارت‌های منطقی، جداول درستی، و توابع بول
- < درست‌نماها، برخی از قوانین جبری برای عبارت‌های منطقی
- < روش‌های اثبات و نتیجه‌گیری
- < عبارت‌های منطقی مبتنی بر مسندات، توصیف‌کننده‌ها
- < تفسیر مسندات، درست‌نماها
- < اثبات در منطق مسندات

## اهداف درس

آشنا ساختن دانشجویان با اجزای مختلف و سازمان‌دهی این اجزا در کامپیوتر با تاکید بر روش‌های طراحی و معماری کامپیوتر

## مراجع درس

1. Mano M., *Computer System Architecture*, Prentice Hall, 1993, 3rd ed. (مرجع اصلی)
2. Tanenbaum A., *Structured computer organization*, Prentice Hall, 1990, 3rd ed. (مرجع کمکی)
3. Hennessy & Patterson, *A quantitative approach to computer design*, Morgan Kouffman, 1995, 2nd ed. (مرجع پیشرفته)

## ریز مواد

- ۱) تاریخچه و مروری بر کلیات
- ۲) نمایش اعداد
- ۳) زیر عملیات و انتقال در سطح ثبات‌ها (Rigister Transfer)
- ۴) طراحی واحد کنترل به روش سیم‌بندی شده
- ۵) طراحی دستورالعمل‌ها
- ۶) طراحی واحد پردازش
- ۷) طراحی واحد کنترل به روش ریز برنامه‌ای
- ۸) الگوریتم‌های محاسباتی
- ۹) عملیات ورودی - خروجی

## تمرین، آزمون، پروژه

درس دارای چندین تمرین در طول ارائه و یک پروژه‌ی نهایی طراحی یا تحلیل و یا نرم‌افزاری معماری می‌باشد. در ضمن، دانشجویان در طول درس باید از نرم‌افزارهای شبیه‌ساز موجود استفاده کنند و با الگوریتم‌های محاسباتی به صورت عملی آشنا شوند.

واحد: ۴

ساختمان‌های داده‌ای و طراحی الگوریتم‌ها (۲۲۴-۴۰)

تهیه کننده: محمد قدسی

پیشنیاز: مبانی علم کامپیوتر ۲؛ هم‌نیاز: برنامه‌سازی پیشرفته

## اهداف درس

در این درس ساختمان‌های داده‌ای مهم و نیز روش‌های مختلف طراحی الگوریتم‌های سریع و کارا برای حل مسایل گفته می‌شوند. درارایه‌ی مطالب بر استفاده از ساختمان‌های داده‌ای مناسب و اثبات درستی و تحلیل الگوریتم‌ها تاکید می‌شود.

آنچه دانش‌جو باید از قبل بداند: آشنایی کامل با یکی از زبان‌های برنامه‌سازی پاسکال یا ++C؛ روش‌های بازگشتی در حل مسایل؛ استفاده از استقرا؛ ساختمان‌های داده‌ای ساده مانند لیست، صف، پشته، درخت. آشنایی با روش‌های تحلیل الگوریتم‌ها، مباحث اولیه از نظریه گراف‌ها و الگوریتم‌های ساده‌ی آن‌ها.

## مراجع درس

1. T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, *Introduction to Algorithms*, MIT Press, 1992.

۲. محمد قدسی، ساختمان‌های داده‌ای و الگوریتم‌ها، جزوه‌ی درسی، دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه صنعتی شریف.

## ریز مواد

### ۱- مقدمات

◁ روش‌های تحلیل الگوریتم‌ها: تابع رشد، شمارش، مراحل، رابطه‌های بازگشتی و روش‌های حل آن‌ها (حدس و استقرا، بسط رابطه و استفاده از قضیه‌ی اصلی)

◁ الگوریتم‌های بازگشتی: تبدیل خودکار پرده‌های بازگشتی به غیر بازگشتی (پارامترهای ارزشی و متغیر و نحوه‌های انتقال پارامتر) حذف فراخوانی بازگشتی انتهایی Tail Recursion

### ۲- الگوریتم‌های مرتب کننده و مرتبه‌ی آماری

- ◁ حد پایین این الگوریتم‌ها
- ◁ Heapsort
- ◁ Quicksort
- ◁ مرتب کردن با مرتبه‌ی خطی
- ◁ پیدا کردن عنصر میانه و مرتبه‌ی آماری
- ◁ الگوریتم‌های مرتب کننده‌ی خارجی (External Sorting)

### ۳- ساختمان‌های داده‌ای

- ◁ پیاده‌سازی‌های مختلف فرهنگ داده‌ای
- ◁ درخت دودویی جستجو
- ◁ درخت دودویی جستجوی بهینه
- ◁ درخت‌های متوازن
- ◁ درخت «قرمز-سیاه»
- ◁ مجموعه‌های Disjoint Find-Merge

### ۴- روش‌های طراحی الگوریتم‌ها

- ◁ بر اساس استقرا
- ◁ تقسیم و حل (فرش کردن، تورنمنت بازی‌ها، ضرب چند جمله‌ای‌ها، آسمان خراش‌ها، شبکه‌های مرتب‌ساز)
- ◁ پویا (ضرب ماتریس‌ها، مسایل کوله‌پشتی، مثلث بندی)
- ◁ حریم‌بندی (مسایل زمان بندی، خرید کردن پول، کد هافمن)
- ◁ جستجوی کامل: روش پس‌گرد (backtracking)، درخت بازی، حرس  $\alpha-\beta$ ، روش انشعاب و تحدید (Branch-and-Bound)، مسئله‌ی فروشنده دوره‌گرد.

### ۵- الگوریتم‌های گراف

- حدود ۶ تمرین دستی و حدود ۴ تمرین برنامه‌نویسی  
۳ نمره
- ۲ عدد آزمون کوتاه (سرکلاس و بدون اطلاع قبلی)  
هرکدام به مدت یک ساعت ..... ۲ نمره
- پروژه‌ی درس (برنامه‌نویسی) ..... ۳ نمره
- آزمون میان‌ترم ..... ۵ نمره
- آزمون نهایی ..... ۷ نمره

- < جستجوی گراف به صورت عمق-اول، سطح-اول
- < مرتب‌سازی topological، پیدا کردن دور، اجزای  
همبند، اجزای دوهمبند
- < درخت پوشای کمینه (الگوریتم‌های Prim و  
Kruskal)
- < کوتاه‌ترین مسیرها در گراف: الگوریتم‌های  
Floyd و Dijkstra، Bellman-Ford

## تمرین، آزمون، پروژه

واحد: ۳

روش‌های محاسبات عددی (۲۱۵-۴۰)

تهیه کننده: بهروز قلیزاده

پیشیناز: معادلات دیفرانسیل

## اهداف درس

آشنائی با روش‌ها، ابزار و ایده‌های روشهای عددی برای حل مسائل ریاضی بوسیله کامپیوتر

## مراجع درس

۱. بهروز قلی زاده، روشهای محاسبات عددی، جزوه‌ی درسی، دانشکده‌ی مهندسی کامپیوتر، دانشگاه صنعتی شریف.
2. John H. Mathews, *Numerical Methods For Computer Science, Engineering & Mathematics*, Prentice-Hall, 1987.
3. Graham de Vahl Davis, *Numerical Methods in Engineering & Science*, Allen & Unwin, 1986.
4. J.D. Faires, R.L. Burden, *Numerical Methods*, PWS Publishing Company, 1993.

## عناوین درس

- ۱) روشهای حل معادلات: روشهای تنصیف، تکرار ساده، تکرار ساده‌ء میرا، وتری، نابجائی، نیوتن رافسون، بیرستو، بیرج ویتا،
- ۲) خطاها: تعریف انواع خطاها، ترویج خطاها، گراف فرایند.

- ۳) ناپایداری و راههای پیشگیری آنها: بررسی های موردی.
- ۴) دستگاههای معادلات خطی: روش حذف گاوسی، روشهای خطی با استفاده از ماتریس معکوس، روش تکرار ژاکوبی، روش تکرار گاوس - سایدل.
- ۵) درون یابی: لاگرانژ، نیوتن، اتیکن - نویل، تفاضلات متناهی، خطی مکرر.
- ۶) انتگرال گیری و مشتق گیری عددی: فرمولهای مختلف مشتق گیری، روشهای انتگرال گیری شامل روشهای ذوزنقه، سیمپسون، رامبرگ، گاوس.
- ۷) برازش منحنی ها: خط با کمترین مربعات، کثیرالجمله های با کمترین مربعات، اسپلاین های درجه سوم قطعه به قطعه
- ۸) حل عددی معادلات دیفرانسیل: روشهای تایلور، رونگ - کوتا (اولر، هون، فرمول عمومی درجه دو، رونگ - کوتای درجه چهار)، پیشگو - تصحیح کننده‌ها

## تمرین، آزمون، پروژه

- تمرین ..... ۲ نمره
- پروژه ..... ۳ نمره
- درس شامل ۱ الی ۳ پروژه است که بطور متغیر در ترمهای مختلف از فصول درس تعریف می شوند.
- میان ترم ..... ۵ نمره
- پایان ترم ..... ۱۰ نمره

## مراجع

1. Wakerly J., *Principles Of Logic Design*, Addison Wesley, 1990.
2. Mano M., /sl Logic Design, Prentice Hall.
3. Katz R. H., /sl Contemporary Logic Design, Benjamin/Cumming Pil company, 1994.

## ریز مواد

- ۱) مقدمه‌ای بر سیستم اعداد و کدها
- ۲) کدهای آشکارکننده و تصحیح کننده خطا
- ۳) معرفی مدارات دیجیتال (گیتها، خانواده‌های مختلف DTL, RTL, MOS.TTL, CMOS, ...)
- ۴) جبر بولی و کلیدی
- ۵) معرفی مدارات ترکیبی
- ۶) تحلیل مدارات ترکیبی
- ۷) روشهای مختصرسازی عبارات منطقی
- ۸) طراحی مدارات ترکیبی

۹) مخاطرات زمانی (timing hazard)

۱۰) بررسی مدارهای ترکیبی مجتمع (PLA, ROM, multiplexer, decoder) و نحوه به کارگیری آنها

۱۱) معرفی مدارات ترتیبی

۱۲) اجزای دو حالت (bistable)

۱۳) Flip flop, latch

۱۴) معرفی مدارات سنکرون و آسنکرون

۱۵) تحلیل مدارات ترتیبی سنکرون

۱۶) روشهای طرحهای مدارات ترتیبی سنکرون

۱۷) بررسی مدارهای ترتیبی سنکرون مجتمع (RAM, Shift Register, Counter) و نحوه به

کارگیری آنها

۱۸) ASM چارت

## تمرین

- ۱۰ سری تمرین ..... ۴ نمره
- ۴ آزمون کوتاه ..... ۲ نمره
- ۲ امتحان میان ترم ..... ۶ نمره
- امتحان پایان ترم ..... ۸ نمره



## فصل ۳

درس‌های تخصصی الزامی (نرم افزار و  
سخت افزار)

واحد: ۳

ریزپردازنده ۱ (۵۱۳-۴۰)

تهیه کننده: میرعمادی

پیشنیاز: معماری کامپیوتر

## مراجع

1. K.L. Short, *Microprocessors and Programmed Logic*, Prentice-Hall, 1981
2. Motorola 6809 Manual
3. Y.C. Luc, and G.A.Gibson, *Microcomputer Systems, The 8086/8088 Family Architecture, Programming and Design*, Prentice Hall, 1986.
4. W.J. Iooles, *Microprocessor Systems, A 16 bit approach*, Addison-Wesley, 1985.

## عناوین درس

- (۱) مروری بر سازمان‌دهی یک کامپیوتر نوعی (کامپیوتر بزرگ، متوسط، ریزکامپیوتر)،

ریزپردازنده‌های ۸ بیتی و ریزپردازنده‌های تک تراشه‌ای.

(۲) واحد پردازش مرکزی ریزپردازنده، سازمان‌دهی آن، واسط خارجی، قاب دستورالعمل، وجوه آدرس‌دهی، مجموعه دستورالعمل، زمان‌بندی، چرخه‌های دستورالعمل و ماشین، مشخصات فیزیکی و الکتریکی.

(۳) پردازنده‌ی ۸۰۸۵ (دستورالعمل‌ها، ساختمان، سیگنال‌ها و چگونگی اتصال آن به حافظه و دستگاه‌های جانبی)

(۴) IC های جانبی ۸۲۵۵ و ۸۲۵۴ و ۸۱۵۵.

(۵) پردازنده MC۶۸۰۹

(۶) مقایسه ۸۰۸۵ با MC۶۸۰۹

(۷) ریزپردازنده ۱۶ بیتی اینتل ۸۰۸۶ و مقایسه‌ی آن با ریزپردازنده‌های ۸ بیتی اینتل، نوشتن برنامه به زبان اسمبلی، تهیه کد ماشین، محاسبه‌ی زمان اجرا، طرز اتصال ریزپردازنده به دستگاه‌های جانبی در یک سیستم و کاربرد آن‌ها.

## اهداف درس

مهمترین هدف این درس آشنا سازی دانشجویان با اصول اولیه‌ی سیستم‌های عامل می‌باشد. از این رو بدون این که سیستم عامل خاصی مدنظر باشد، بخش‌های مختلف سیستم‌های عامل معرفی می‌شوند. ضمناً به منظور روشن نمودن اذهان در مورد دلایل به وجود آمدن ایده‌های اصلی در طرح سیستم‌های عامل امروزی، با یک دید تاریخی و با تمرکز بر روی مسئله‌ی عملکرد، به مرور تکنیک‌های عرضه شده در طراحی و پیاده سازی سیستم‌های عامل معرفی و ارزیابی می‌گردند. اهداف دیگر این درس عبارتند از: آشنا سازی دانشجویان با تکنیک‌های طراحی سیستم‌های عامل، انواع سیستم‌های عامل، روندهای کنونی در ایجاد سیستم‌های عامل، و مباحث جدید در این رابطه. دانشجویان با انجام پروژه‌های درسی، بسیاری از مفاهیم تدریس شده را به صورت عملی پیاده سازی خواهند نمود.

## مراجع درس

۱. فهیمی، م.، سیستم‌های عامل (جلداول: مفاهیم و تکنیک‌ها)، انتشارات جلوه، ۱۳۷۳. (مرجع اصلی)
2. MilenKovic, M., *Operating Systems: Concepts and Design*, McGraw-Hill, 1987.
3. Singhal, M., and Shivaratri, N.G., *Advanced Concepts in Operating Systems*, McGraw-Hill, 1994.
4. Tanenbaum, A.S., *Distributed Operating Systems*, Prentice-Hall, 1995.

## ریز مواد (جلسات یک ساعت و نیمه‌هستند)

- ۱) معرفی سیستم عامل ..... ۳ جلسه
  - (a) سیستم عامل چیست ؟
  - (b) سیستم عامل به عنوان مدیر منابع
  - (c) اهداف اصلی سیستم‌های عامل
  - (d) مطالعه‌ی نحوه‌ی ایجاد یک سری برنامه‌های ورودی خروجی برای یک ماشین بدون سیستم عامل
  - (e) آشنایی با مفاهیم I/O-LIMITED و CPU-LIMITED
  - (f) معرفی تکنیک‌های چند برنامه‌گی، اینترپت، برنامه نویسی ورودی - خروجی، و بافرها
- ۲) بررسی سیستم‌های SPOOLING ..... ۳ جلسه
  - (a) آشنایی با OFFLINE-SPOOLING
  - (b) معرفی ONLINE-SPOOLING
  - (c) بررسی طرح یک سیستم SPOOLING
  - (d) معرفی پروسس
- ۳) طراحی اشتراک زمانی ..... ۱ جلسه
  - (a) انواع اشتراک زمانی
  - (b) عناصر جدید در سیستم‌های اشتراک زمانی
  - (c) آشنایی با نسل‌های مختلف سیستم‌های عامل
- ۴) تکنیک بافرینگ ..... ۱ جلسه
  - (a) بررسی عملکرد بافرهای ساده
  - (b) معرفی بافرهای دوپل
  - (c) معرفی بافرهای چرخه‌ای
  - (d) بررسی بافرهای چرخه‌ای در کنترل ترمینال‌ها
- ۵) زمانبندی CPU ..... ۲ جلسه
  - (a) بررسی تکنیک‌های انحصاری و غیر انحصاری
  - (b) بررسی تکنیک برش زمانی

(b) روش‌های جلوگیری، کشف، و اجتناب از بن‌بست

(c) Starvation

(۱۲) برنامه نویسی همزمان ..... ۲ جلسه

(a) بررسی مفاهیم برنامه نویسی همزمان

(b) آشنایی با COBEGIN/COEND, FORK/JOIN

(c) تشخیص بخش‌های موازی برنامه

(d) آشنایی بیشتر با پروسس‌ها و تکنیک‌های برنامه‌سازی همزمان

(۱۳) سنکرونیزاسیون پیشرفته ..... ۲ جلسه

(a) بررسی سیستم‌های مبتنی بر پیغام

(b) طرح یک سیستم پیغام

(c) بررسی مسئله‌ی خوانندگان و نویسندگان به کمک پیغام‌ها

(۱۴) معرفی مقدماتی سیستم‌های عامل توزیع شده .. ۳ جلسه

(a) معرفی سیستم‌های عامل شبکه‌ای

(b) گذار از سیستم‌های عامل شبکه‌ای به سیستم‌های عامل توزیع شده

(c) بررسی مسایل اساسی سیستم‌های عامل توزیع شده

(d) معرفی مفهوم CLIENT-SERVER

(e) معرفی مفهوم باز (OPEN) بودن

(f) بررسی ساختار چند خدمتگر (SERVER) مهم

(c) طراحی مدول‌های درگیر در زمانبندی CPU

(d) عملکرد الگوریتم‌های زمانبندی

(۶) اصول مقدماتی سنکرونیزاسیون ..... ۲ جلسه

(a) معرفی سنکرونیزاسیون و ارتباط بین پروسس‌ها

(b) بررسی روش‌های محافظت از بخش‌های بحرانی

(c) دوبه‌دو ناسازگاری

(d) سمافورها

(e) پیاده‌سازی سمافورها

(f) بررسی مسئله‌ی خوانندگان و نویسندگان

(۷) مدیریت حافظه ۱ ..... ۱ جلسه

(a) بررسی تخصیص حافظه و مسئله‌ی مبادله

(b) معرفی حفاظت

(c) معرفی حافظه‌ی مجازی و ماشین‌های تک پایه-حد ثباتی

(۸) مدیریت حافظه ۲ ..... ۲ جلسه

(a) بررسی مسائل تکه‌تکه شدن، پراکندگی و استفاده‌ی اشتراکی در حافظه

(b) معرفی قطعه‌بندی

(c) ترجمه‌ی آدرس در یک سیستم قطعه‌بندی

(d) قطعات اشتراکی و مشترک

(۹) مدیریت حافظه ۳ ..... ۳ جلسه

(a) معرفی صفحه‌بندی و ترجمه‌ی آدرس در سیستم صفحه‌بندی

(b) معرفی سیستم‌های صفحه‌بندی - قطعه‌بندی شده

(c) بررسی ترجمه‌ی آدرس و الگوریتم‌ها

(۱۰) مدیریت حافظه ۴ ..... ۲ جلسه

(a) معرفی مفاهیم مجموعه‌ی کار، سطح چند برنامه‌ی همسایگی، پدیده‌ی همسایگی

(b) الگوریتم‌های جایگزینی صفحه و عملکرد آن‌ها

(c) مسایل تخصیص حافظه

(d) Thrashing و راه‌های رفع آن

(۱۱) مدیریت منابع ..... ۱ جلسه

(a) دلایل بروز بن‌بست

(b) یک برنامه‌ی در محیط UNIX در زمینه‌ی برنامه نویسی همزمان و سنکرونیزاسیون

(c) یک برنامه در محیط DOS به منظور ساخت پروسس وزمانبندی آن‌ها

- تمرین‌ها ..... ۱ نمره
- پروژه‌ها ..... جمعا ۳ نمره
- امتحان میان ترم ..... ۴ نمره
- امتحان پایان ترم ..... ۱۲ نمره

## تمرین، آزمون، پروژه

- این درس دارای کلاس تمرین است.
  - بین ۴ الی ۵ تمرین که دربرگیرنده‌ی کلیه‌ی مطالب درسی می‌باشند در طول ترم انجام می‌شوند.
  - سه پروژه‌ی درسی ارائه می‌شوند، که هر دانشجوی حداقل سه تای آن‌ها را انجام می‌دهد.
- (a) یک برنامه‌ی I/O PROGRAMMING در محیط DOS

شيوه‌های ارائه‌ی مطالب علمی و فنی (۲۲۱-۴۰) واحد: ۲

تهیه کننده: سیدابراهیم ابطحی

پیشنیاز: زبان تخصصی

## اهداف درس

آشنایی با اصول و مبانی روش تحقیق و ارتباطات و شیوه‌های ارائه‌ی مطالب علمی و فنی، کسب مهارت در ارائه‌ی مطالب فنی، آشنایی با شیوه‌های ارائه‌ی کتبی، شفاهی و تعلیمی، آشنایی با ساختار گزارشات علمی، فنی و اداری، اصول جمع آوری و استخراج اطلاعات، استفاده از ابزار کمکی در ارائه‌ی مطالب ساختار و نحوه‌ی پایان نامه نویسی، اصول نوشتن شرح حال تخصصی، مبانی ترجمه‌ی فنی و آشنایی با ابزار نوین ارائه‌ی مطالب.

## مراجع درس

۱. سید محمد تقی روحانی رانکوهی، شیوه‌ی ارائه‌ی مطالب علمی و فنی، کانون انتشارات علمی، چاپ دوم، ۱۳۷۴
۲. مهدی محسنیان راد، ارتباط شناسی، انتشارات سروش، ۱۳۶۹
۳. آریانپور، پژوهش، انتشارات امیرکبیر، چاپ چهارم، ۱۳۶۲
۴. کالتون، روش تحقیق، ترجمه‌ی دکتر کاظم ایزدی، انتشارات کیهان، ۱۳۶۷.
5. Alden Todd's, *Finding Facts fast*, Ten Speed Press, 2nd, Edition, 1979.
۶. راهنمای نوشتن رساله‌های پژوهشی، مرکز اسناد و مدارک علمی ایران، ۱۳۶۶
۷. امبرتواکو، چگونه می‌توان یک پایان‌نامه‌ی تحصیلی نوشت، ترجمه‌ی غلامحسین معماریان، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۷۱
۸. اصول گزارش نویسی، مرکز اسناد و مدارک علمی ایران، ۱۳۶۶.

۹. چکیده‌نویسی، مفاهیم و روش‌ها، مرکز اسناد و مدارک علمی ایران، ۱۳۶۷.
۱۰. عادل یغما، فن تلخیص کتاب، کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان، ۱۳۶۱.
۱۱. فرزانه فرح زاد، نخستین درس‌های ترجمه، مرکز نشر دانشگاهی، چاپ دوم، ۱۳۷۰.
۱۲. ابوالحسن نجفی، غلط‌نویسیم، مرکز نشر دانشگاهی، چاپ ششم، ۱۳۷۳.
۱۳. شیوه‌های املای فارسی، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۷۴
۱۴. احمد سمیعی، آیین نگارش، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۶
۱۵. اداورد دوبونو، تفکر جانبی، ترجمه عباس بشارتیان، چاپ فرهنگ، ۱۳۶۴

## ریز مواد

- (۱) اصول روش تحقیق
- (۲) مبانی ارتباطات
- (۳) تعریف ارائه و انواع آن
- (۴) الگوها و اشکال ارائه‌ی شفاهی
- (۵) انواع و مشخصات ارائه‌ی کتبی
- (۶) اصول ارائه‌ی تعلیمی
- (۷) اصول نوشتن شرح حال تخصصی فارسی و انگلیسی
- (۸) انواع، اصول و نحوه‌ی پایان‌نامه نویسی در دوره‌ی کارشناسی و کارشناسی ارشد
- (۹) اصول گزارش نویسی
- (۱۰) اصول نامه نویسی اداری
- (۱۱) قواعد مقاله نویسی علمی
- (۱۲) مبانی تلخیص و چکیده نویسی
- (۱۳) قواعد تهیه‌ی جزوه‌ی آموزشی

- آزمون میان‌ترم ..... ۴ شماره
- آزمون پایان‌ترم ..... ۶ شماره
- سمینار شفاهی ..... ۳ شماره
- مقاله‌ی علمی ..... ۲ شماره
- ترجمه‌ی فنی ..... ۲ شماره
- کوئیز تصادفی ..... ۱ شماره
- کار عملی ..... ۱ شماره
- کار عملی با ابزار نوین ارائه‌ی مطالب (نظیر Power Point از مجموعه‌ی Microsoft Office)، تهیه‌ی شرح حال تخصصی به زبان‌های فارسی و انگلیسی با واژه‌پرداز MSWord جستجوی اطلاعات از طریق شبکه‌های کامپیوتری.
- مباحثه‌ی کامپیوتری ..... ۱ شماره

- (۱۴) کتاب خوانی و کتاب نویسی
- (۱۵) ویرایش و نقد مکتوبات
- (۱۶) مبانی ترجمه‌ی فنی
- (۱۷) اصول و انواع روش‌های مستندسازی
- (۱۸) شیوه‌های جستجو، استخراج و ارزشیابی اطلاعات
- (۱۹) ابزار کمکی در ارائه‌ی مطالب (سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای نشر و نمایش)
- (۲۰) کتابخانه و نشریات الکترونیکی و جستجو از طریق شبکه‌های کامپیوتری
- (۲۱) آموزش فنون نوآوری

### تمرین، آزمون، پروژه

واحد: ۳

شبکه‌های کامپیوتری (۴۴۲-۴۰)

تهیه کننده: علی موقر

پیشنیاز: اصول سیستم‌های عامل ۱

## اهداف درس

آشنایی با مفاهیم و اصول طراحی و تحلیل شبکه های کامپیوتری

## مراجع درس

1. A.S.Tanenbaum, *Computer Networks*, 3rd.Ed., Prentice-Hall, 1996
2. U.Black, *Computer Networks*, Prentice-Hall, 1993
3. W.Stallings, *Data And Computer Communications*, Prentice-Hall, 1994

## ریز مواد

- ۱۳) محیط های انتقال
- ۱۴) انتقال و راهگزینی
- ۱۵) انتقال آنالوگ
- ۱۶) انتقال دیجیتال
- ۱۷) زیرلایه محیط دسترسی
- ۱۸) شبکه‌های محلی
- ۱۹) پروتکل های شبکه محلی
- ۲۰) پروتکل های با برخورد
- ۲۱) پروتکل های بدون برخورد
- ۲۲) پروتکل های با برخورد محدود
- ۲۳) استانداردهای IEEE809
- ۲۴) شبکه‌های ماهواره‌ای
- ۲۵) شبکه‌های رادیویی
- ۲۶) شبکه‌های فیبر نوری
- ۲۷) لایه اتصال داده ها
- ۲۸) پروتکل های اولیه اتصال داده ها
- ۲۹) پروتکل های پنجره لغزان
- ۳۰) تحلیل پروتکل ها
- ۳۱) نمایش و درستی پروتکل ها
- ۳۲) لایه شبکه
- ۳۳) مسائل طراحی لایه شبکه
- ۳۴) الگوریتم‌های راه یابی
- ۳۵) الگوریتم‌های کنترل تراکم
- ۳۶) کنترل جریان ارتباط بین شبکه ها،

## تمرین، آزمون، پروژه

- تمرین (پروژه) ..... ۴ نمره
- امتحان میان ترم ..... ۶ نمره
- امتحان پایان ترم ..... ۱۰ نمره

- ۱) اهداف شبکه
- ۲) کاربردهای شبکه
- ۳) ساختار شبکه
- ۴) معماری های شبکه
- ۵) سلسله مراتب پروتکل
- ۶) مدل مرجع OSI و استانداردهای شبکه
- ۷) شبکه های BITNET, USENET, MAP, TOP, SNA, ARPA و عمومی
- ۸) توپولوژی شبکه
- ۹) طراحی لایه فیزیکی
- ۱۰) مبانی تئوری برای انتقال داده ها
- ۱۱) محیط های انتقال
- ۱۲) مبانی تئوری برای انتقال داده ها

## فصل ۴

# درس‌های تخصصی الزامی (نرم‌افزار)

## ذخیره و بازیابی اطلاعات (۲۱۴-۴۰)

واحد: ۳

پیشیناز: ساختمان داده‌ها و طراحی الگوریتم‌ها

تهیه کننده: رسول جلیلی

## اهداف درس

هدف از این درس، آشنایی دانشجویان با رسانه‌ها و ساختارهای مختلف ذخیره‌ی داده‌ها، باتوجه به نوع کاربرد و محیط مورد استفاده می‌باشد. ساختارهای اصلی ذخیره‌ی داده‌ها معرفی می‌شوند و از جهت زمان انجام عملیات مختلف درج، حذف، تغییر، و واکنشی مورد ارزیابی و مقایسه با دیگر ساختارها قرار می‌گیرند.

## مراجع درس

1. Salzberg, *File Structures, An Analytical Approach*, Prentice-Hall, 1988.
2. G. Wiederhold, *File Organizations*, McGraw-Hill, 1988.

## ریز مواد

- ۱) مقدمه، معرفی، و مرور ..... ۱ جلسه
- ۲) سطوح مختلف ذخیره و بازیابی داده‌ها .. ۲ جلسه
  - a) سطح برنامه
  - b) سطوح سیستم عامل
  - c) سطح رسانه
- ۳) حافظه‌های جانبی ..... ۲ جلسه
  - a) نوار مغناطیسی
  - b) دیسک
  - c) دیسک‌های فشرده‌ی نوری
- ۴) مفاهیم اساسی فایل ..... ۲ جلسه
  - a) دید منطقی از فایل
  - b) دید فیزیکی از فایل

(c) انطباق دید منطقی و فیزیکی از فایل‌ها

(d) تکنیک‌های بلوک‌بندی

(e) میانگیرها

(۵) ساختار فایل پی درپی نامرتب ..... ۲ جلسه

(a) معرفی فایل انبوه (pile) و کاربرد آن

(b) روش انجام عملیات روی فایل

(c) ارزیابی زمانی عملیات

(d) مثالی از کاربرد و ارزیابی زمانی آن

(۶) ساختار فایل پی درپی مرتب ..... ۳ جلسه

(a) معرفی و نحوه ایجاد

(b) روش انجام عملیات روی فایل

(c) ناحیه‌ی سرریزی

(d) ارزیابی زمانی عملیات

(e) مثالی از کاربرد و ارزیابی کارایی

(f) مشکل مرتب کردن فایل‌های بزرگ

(۷) مرتب سازی خارجی ..... ۳ جلسه

(a) مشکل روش‌های مرتب کردن معمولی و معرفی

روش مرتب کردن خارجی

(b) معرفی روش و ارائه‌ی مراحل مرتب‌سازی

(c) ارزیابی زمانی مراحل مختلف مرتب‌سازی

(d) مرتب‌سازی با دو گرداننده‌ی دیسک

(۸) ساختار فایل ترتیبی شاخص‌دار ..... ۴ جلسه

(a) معرفی شاخص

(b) معرفی ساختار و نحوه‌ی انجام عملیات

(c) ارزیابی زمانی عملیات

(d) مثالی از کاربرد و ارزیابی کارایی

(۹) ساختار فایل  $B^+$ -tree ..... ۶ جلسه(a) معرفی  $B^+$ -tree(b)  $B^+$ -tree به عنوان شاخص اولیه(c)  $B^+$ -tree به عنوان شاخص ثانویه

(k) درهم‌بندی توسعه‌پذیر با شاخص محدود  
 (۱۱) معرفی پروژه‌ی عملی ..... ۱ جلسه

## تمرین، آزمون، پروژه

- تمرین ..... ۲ نمره
- آزمون میان نیمسال ..... ۵ نمره
- آزمون پایان نیمسال ..... ۷ نمره
- انشای ۱۵۰۰ کلمه‌ای ..... ۲ نمره
- پروژه‌ی عملی ..... ۴ نمره

توضیحات:

- هر هفته یک ساعت کلاس حل تمرین برگزار می‌شود.
- پروژه درگروه‌های دوفره انجام می‌شود و هدف از آن برنامه‌نویسی دوساختارمختلف و مقایسه‌ی کارایی آن‌ها می‌باشد.
- بسترسخت افزاری درس: هر کامپیوتری که کامپایلر C داشته باشد.

- (d) نحوه‌ی انجام عملیات روی  $B^+$ -tree  
 (e) ارزیابی زمانی عملیات روی  $B^+$ -tree  
 (f) مثالی از کاربرد و ارزیابی کارایی  
 (g) محاسبه‌ی میزان حافظه‌ی مصرفی  $B^+$ -tree در حالت اولیه و ثانویه  
 (h) نحوه‌ی بنای  $B^+$ -tree برای داده‌های موجود  
 (i) مقایسه‌ی  $B^+$ -tree با ساختارهای قبلی  
 (۱۰) ساختار فایل درهم ..... ۶ جلسه
- (a) معرفی ساختارهای درهم  
 (b) روش درهم‌بندی با باکت‌های مستقل و زنجیر سرریزی  
 (c) روش انجام عملیات روی این ساختار  
 (d) ارزیابی زمانی عملیات در این ساختار  
 (e) تناسب ساختار درهم‌بندی با کاربردهای مختلف  
 (f) مقایسه‌ی درهم‌بندی و  $B^+$ -tree  
 (g) درهم‌بندی خطی  
 (h) روش انجام عملیات روی ساختار درهم‌بندی خطی  
 (i) ارزیابی زمانی عملیات و مقایسه با درهم‌بندی با باکت‌های مستقل و زنجیر سرریزی  
 (j) درهم‌بندی توسعه‌پذیر

هوش مصنوعی (۴۰-۴۱۷)

واحد: ۳

پیشنیاز: نظریه زبانها و ماشینها

تهیه کننده: غلامرضا قاسم ثانی

## اهداف درس

آشنایی دانشجویان رشته‌ی مهندسی کامپیوتر با مفاهیم و روش‌های هوش مصنوعی جهت حل مسایلی است که راه حل الگوریتمیک ندارند. همین‌طور آموزش روش‌هایی است که با کمک آن‌ها بتوان اعمالی را که در حال حاضر انسان‌ها در انجام آن‌ها بر کامپیوتر برتری دارند را توسط کامپیوتر انجام داد.

## مراجع درس

1. E. Rich & Knight, *Artificial Intelligence*, McGraw-Hill, 1991
2. Charniak & McDermott, *Introduction to AI*, Addison-Wesley, 1986

## ریز مواد

- (۱) معرفی هوش مصنوعی و شاخه‌های آن
- (۲) مراحل حل یک مسئله
- (۳) تعریف مسئله به کمک روش فضای حالات
- (۴) تجزیه و تحلیل مسائل
- (۵) سیستم‌های مبتنی بر قاعده و انواع آن‌ها
- (۶) رابطه بین انواع سیستم‌ها و انواع مسائل
- (۷) روش‌های مختلف جستجو شامل:
  - (a) روش‌های سیستماتیک (عمق اول، عرض اول، ... و ...)
  - (b) روش‌های ابتکاری (تپه‌نوردی،  $A^*$  و ...)
  - (c) روش‌های جستجوی ویژه‌ی مسائل CLP (بررسی روبه جلو، آینده‌نگری جزئی، و ...)
- (۸) روش‌های نمایش دانش از جمله:

- (a) منطق مرتبه‌ی اول
- (b) فرم clausal منطق
- (c) شبکه‌های معنایی
- (d) وابستگی مفهومی
- (e) نبشته‌ها

## ۹) معرفی روش‌های استدلال

- (a) استدلال یکنواخت (deductive, abductive) و ...
  - (b) استدلال غیر یکنواخت
  - (c) استدلال جلورو و عقب رو
- ۱۰) مسایل مربوط به ادراک
- (a) مشکلات ادراک
  - (b) درک به صورت ارضای محدودیت (الگوریتم برچسب‌دهی Waltz)
  - (c) مختصری در مورد درک زبان‌های طبیعی
- ۱۱) مفاهیم پیشرفته (برنامه ریزی، هوش مصنوعی توزیع شده، و ...)

## تمرین، آزمون، پروژه

- آزمون میان‌ترم و نهایی ..... ۱۵ نمره
  - آموزش مهارتی ..... ۲ نمره
  - تمرین: دارد
  - کار عملی ..... ۳ نمره
- جهت فراگیری بهتر مفاهیم تئوری درس و زبان پرولوگ، دانشجویان باید یکی از موضوعاتی را که در درس هوش مصنوعی فرا می‌گیرند به صورت عملی پیاده‌سازی نمایند؛ مثلاً پیاده‌سازی برنامه‌ای که با کمک روش مناسب بازی دوز را انجام می‌دهد و یا پیاده‌سازی یک برنامه ریز ساده.
- توضیحات:

پروژه: ۲ نفره به مدت ۶ هفته نرم افزار مورد نیاز:  
مفسر C-PROLOG یا SB-PROLOG

محیط پایه: Unix یا DOS زبان برنامه نویسی:

I. Bratko, کتاب راهنمای مورد نیاز: Prolog

Prolog Programming

نظریه‌ی زبان‌ها و ماشین‌ها (۶۰-۶۱۵)

واحد: ۳

پیشنیاز: ساختمان داده‌ها و طراحی الگوریتم‌ها

تهیه کننده: علی موقر

## اهداف درس

آشنایی با مفاهیم اساسی و اصول نظری مهندسی و علوم کامپیوتر

## مراجع درس

1. P.J.Denning, J.B.Dennis, and J.E.Qualitz, *Machines, Languages and Computation*, Prentice-Hall, 1978.
2. J.Hopcroft, and J.D.Ullman, *Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation*, Prentice-Hall, 1979.
3. H.R.Lewis, and C.H.Papadimitriou, *Elements of the Theory of Computation*, Addison-Wesley, 1981.

## ریز مواد

- (۱) معانی منطق و زبان
- (۲) دستورهای زبان
- (۳) طبقه‌بندی زبان‌ها
- (۴) سلسله مراتب چامسکی
- (۵) ماشین‌های حالت متناهی
- (۶) ماشین‌های حالت متناهی غیرقطعی
- (۷) تعادل ماشین‌ها

## تمرین، آزمون، پروژه

- حداقل ۸ عدد تمرین: ..... ۴ نمره  
کلاس تمرین: دارد
- امتحان میان ترم: ..... ۶ نمره
- امتحان پایان ترم: ..... ۱۰ نمره

## اهداف درس

آموزش مفاهیم و روش‌های کلاسیک در تجزیه و تحلیل لغوی، نحوی، معنایی، و نهایتاً ترجمه‌ی ماشینی زبان‌های برنامه‌سازی سطح بالا است.

## مراجع درس

1. Tremblay & Sorenson, *The Theory & Practice of Compiler Writing*, McGraw-Hill, 1985.
2. Aho, Sethi & Ullman, *Compilers: Principles, Techniques, and Tools*, Addison-Wesley, 1986.
3. Pittman & Peters, *The Art of Compiler Design*, Prentice-Hall, 1992.

## ریز مواد

- (۱) مقدمات (انواع مترجم‌ها شامل کامپایلرها و مفسرها) ساختار و اجزای کامپایلر (تحلیل گریغوی، نحوی، معنایی، مدیریت جدول نمادها، تولید کد میانی و نهایی، بهینه‌سازی، مدیریت خطاها)
- (۲) بررسی انواع گرامرها و خواص عمومی زبان‌ها (طبقه‌بندی Chomsky)، گرامرهای گنگ، گرامر خالص (مختصر و مفید)
- (۳) مرحله‌ی تحلیل لغوی، عبارات منظم برای نمایش الگوی توکن‌ها، اصلاح خطاهای لغوی، گرامرهای تفسیر حالت قطعی و غیرقطعی

- (۴) روش‌های تحلیل نحوی (بالا به پایین) — LL(1): پیاده‌سازی‌های Recursive Descent و جدول تجزیه پایین به بالا (SP, OP)، روش‌های LR(1) شامل SLR(1)، LALR(1)، و CLR(1)، اصلاح جدول LR(1) در مورد گرامرهای گنگ
- (۵) روش‌های اصلاح خطاهای نحوی
- (۶) تحلیل معنایی (تست‌های ایستا و پویا)
- (۷) مدیریت جدول نمادها و ساختار آن
- (۸) روش‌های تخصیص حافظه (ایستا و پویا)
- (۹) تولید کد میانی و نهایی و روش‌های تولید کد مانند Syntax Directed یا Tree Walking یا استفاده از کنش‌های مفهومی و علایم کنش
- (۱۰) ترجمه‌ی تعدادی از ساختارهای زبان‌های امری مانند عبارت‌ها — ساختارهای کنترلی — فراخوانی پردازها
- (۱۱) مختصری در مورد بهینه‌سازی کد بینابینی

## تمرین، آزمون، پروژه

- آزمونهای میان‌ترم و پایان ترم ..... ۱۳ نمره
  - کار عملی ..... ۵ نمره
  - تمرین ..... ۲ نمره
  - پروژه: ۲ نفره یا ۳ نفره به مدت ۸ هفته
- اهداف پروژه: قواعد لغوی و نحوی و معنایی زیر مجموعه‌ی از یک زبان برنامه‌سازی به دانشجویان داده شود و طراحی و پیاده‌سازی کامپایلر یا مفسری برای زبان خواسته شود.
- هدف: آشنایی عملی با مفاهیم نظری درس

واحد: ۳

طراحی و پیاده‌سازی پایگاه داده (۳۸۴-۴۰)

تهیه کننده: رسول جلیلی

پیشنیاز: ذخیره و بازیابی اطلاعات

## اهداف درس

هدف از این درس آشنایی دانشجویان با سیستم‌های مدیریت پایگاه داده، مدل‌های مختلف پایگاه داده با تاکید بر مدل رابطه‌ای، و موارد مربوط به طراحی یک پایگاه داده می‌باشد.

## مراجع درس

1. Elmasri, *Fundamentals of Database Systems*, Second Edition, Addison-Wesley, 1994.
2. C. J. Date, *Introduction to Database Systems*, Sixth edition, Addison-Wesley, 1995.
3. S. Abitebout, R. Hull, V. Vianu, *Foundations of Databases*, Addison-Wesley, 1995.

## ریز مواد

- (۱) مقدمه، معرفی و مرور مباحث ذخیره و بازیابی اطلاعات ..... ۱ جلسه
- (۲) مفاهیم و تعاریف مدیریت پایگاه داده ... ۲ جلسه
  - (a) تعریف داده و اطلاع
  - (b) تعریف پایگاه داده
  - (c) ضرورت پایگاه داده
  - (d) استقلال داده‌ای
  - (e) مدل‌های مختلف سیستم‌های پایگاه داده
- (۳) معماری یک سیستم پایگاه داده ..... ۲ جلسه
  - (a) معماری سه سطحی

- (b) سطح خارجی
  - (c) سطح مفهومی
  - (d) سطح داخلی
  - (e) مدیر پایگاه داده و مدیر داده
  - (f) مدیر ارتباطات داده‌ای
- (۴) مدل‌های مختلف سیستم‌های پایگاه داده ۳ جلسه
- (a) مدل سلسله مراتبی
  - (b) مدل رابطه‌ای
  - (c) مدل شبکه‌ای
- (۵) مدل رابطه‌ای پایگاه داده‌ها ..... ۲ جلسه
- (a) مثال
  - (b) رابطه یا جدول
  - (c) جداول مبنا و غیرمبنا
  - (d) زبان پرس و جو
- (۶) عناصر مدل رابطه‌ای ..... ۲ جلسه
- (a) دامنه
  - (b) رابطه و انواع آن
  - (c) مثال
- (۷) جامعیت مدل رابطه‌ای ..... ۴ جلسه
- (a) کلید کاندید
  - (b) کلید اولیه و کلید رقیب
  - (c) کلید خارجی و قواعد آن
  - (d) Null بودن کلید خارجی و کلید اولیه
- (۸) جبر رابطه‌ای ..... ۲ جلسه
- (۹) حساب رابطه‌ای ..... ۲ جلسه
- (۱۰) زبان SQL ..... ۲ جلسه
- (۱۱) وابستگی تابعی ..... ۲ جلسه
- (a) تعریف و مثال
  - (b) وابستگی‌های جزئی
  - (c) بستار مجموعه‌ای از وابستگی‌ها

(d) پایگاه داده‌ی شیء‌گرا

## تمرین، آزمون، پروژه

- تمرین ..... ۲ نمره
  - آزمون میان نیمسال ..... ۴ نمره
  - آزمون پایان نیمسال ..... ۸ نمره
  - انشای ۵۰۰۰ کلمه‌ای ..... ۳ نمره
  - پروژه‌ی عملی ..... ۳ نمره
- توضیحات:
- هر هفته یک ساعت حل تمرین برگزار می‌شود.
  - بستر سخت افزاری درس، کامپیوتر VAX و نرم افزار RDB می‌باشد.

(d) مجموعه کاهش ناپذیراز وابستگی‌ها

(۱۲) نرمال سازی ..... ۴ جلسه

1NF (a)

2NF (b)

3NF (c)

BCNF (d)

(e) وابستگی چند مقداری (MVD)

4NF (f)

(g) وابستگی الحاقی (JD)

5NF (h)

(۱۳) مرور مطالب پیشرفته‌تر ..... ۴ جلسه

(a) حفاظت

(b) ترمیم

(c) همزمانی

واحد: ۳

طراحی و پیاده‌سازی زبانهای برنامه‌سازی (۳۶۴-۴۰)

تهیه کننده: سونیا صحت‌نیاکی

پیشنیاز: اصول طراحی و ساخت کامپایلرها ۱

## اهداف درس

آشنای با مفاهیم، انواع و روش‌های طراحی و پیاده‌سازی زبان‌های برنامه‌سازی

## مراجع درس

1. B. J. MacLennan, *Principles of Programming Languages: Design, Evaluation and Implementation*,
2. A.E. Fische, F.S.Grodzinsky, *The Anatomy of Programming Languages*

## ریز مواد

- (۱) تاریخچه زبانهای برنامه‌سازی
- (۲) معرفی زبانهای اولیه و مدل امری
- (۳) روند تکامل در زبانهای امری
- (۴) معرفی مدل‌های غیر امری (مانند تابعی، منطقی، شی‌گرا)
- (۵) مقایسه و ارزیابی زبانهای امری از دیدگاه قواعدی مشخص مانند
- (۶) امنیت، سرعت عمل، سادگی و ... و با در نظر گرفتن اجزای زیر:
  - (a) سیستم تایپ (تایپ صریح و ضمنی)
    - زبانهای بدون تایپ
    - زبانهایی با تایپ دهی ایستا و پویا

- تایپ‌های User defined و تجریدی
- (b) ساختارهای کنترل (انشعاب‌ها، تکرارها..)
- (c) ساختارهای واحد بندی (مانند Task, Module, Procedure-Block)
- (d) نحوه ارتباط بین واحدها
- (a) قوانین حوزه (scope) در زبانها
- (b) انواع پارامترها
- (c) قابلیت دید در module
- (d) روشهای ارتباط بین تکالیف
- (e) انواع حوزه (ایستا و پویا)
- (f) مکانیزم‌های overloading, binding و genericity
- (۷) معرفی و ارزیابی (از دیدگاه مدل) زبانهای غیر امری مانند تابعی (lisp)، منطقی (prolog) و شی‌گرا (smalltalk)

## تمرین، آزمون، پروژه

- آزمون‌های میان‌ترم و پایان‌ترم ..... ۱۸ نمره
  - کار عملی
  - ۲ نمره
  - تمرین : ندارد
  - پروژه: ۱ نفره به مدت ۲ هفته
- نرم افزار مورد نیاز: کامپایلر زبانهای فوق
- اهداف پروژه: آشنایی با زبان و مدل تفکر آن برای حل مساله آشنائی با یک یا دو زبان غیر آشنا مانند Prolog یا Snobol یا Smalltalk

## اهداف درس

آشنائی با استفاده از روشهای مهندسی و ابزار انفورماتیکی در طراحی، تولید و مدیریت تولید محصولات نرم افزاری، سیر تحول چرخه عمر تولید نرم افزار، الگوهای مهندسی در تحلیل و طراحی و تولید محصولات نرم افزاری، معماری و طراحی انواع سیستم های نرم افزاری، روشهای مهندسی در تخمین هزینه و زمان و نظارت بر اجرای پروژه های نرم افزاری، تولید نرم افزار به کمک کامپیوتر

## مراجع درس

1. Pressman, /sl Software Engineering: a Practitioner's Approach, 3rd.Ed., McGraw-Hill, 1992.
2. Sommerville, /sl Software Engineering, 3rd. Ed., McGraw-Hill, 1994.
3. Gane, *Computer-Aided Software Engineering*, Prentice-Hall, 1994.
4. Fisher, *CASE: Using Software Development Tools*, 2nd.Ed., Wiley, 1990.
5. Mazza, /sl Software Engineering Standards, Prentice-Hall, 1994.

## ریز مواد

- ۱) تاریخچه، مبانی و تعاریف مهندسی نرم افزار
- ۲) بحرانها و اسطوره های نرم افزاری
- ۳) بررسی سیر تحول چرخه عمر تولید نرم افزار

- ۴) بررسی سیر تحول و مشخصات ابزار تولید سیستم های اطلاعاتی
- ۵) مدیریت پروژه های تولید نرم افزار
- ۶) مهندسی سیستم های کامپیوتری
- ۷) روشهای مهندسی تحلیل سیستم های اطلاعاتی
- ۸) اصول طراحی نرم افزار و روشهای مهندسی آن
- ۹) اصول پیاده سازی سیستم های اطلاعاتی
- ۱۰) الگوهای تحلیل و طراحی سیستمهای اطلاعاتی دسته ای، لحظه ای، محاوره ای بی درنگ و توزیع شده
- ۱۱) معماری کاربر/کارگزار
- ۱۲) اصول و الگوهای آزمون و تحمل خطای نرم افزاری
- ۱۳) روشهای پشتیبانی و بازسازی داده ای و الگوهای نگهداری نرم افزار
- ۱۴) تضمین کیفی و معتبر سازی نرم افزار
- ۱۵) اثبات صحت، کنترل کیفی و قابلیت اطمینان نرم افزاری
- ۱۶) قابلیت حمل و بازیکارگیری نرم افزار و مولفه ابزارها
- ۱۷) سیستم های مدیریت فرهنگ داده ای
- ۱۸) روشهای نمونه سازی و نمونه سازی پیشگی
- ۱۹) زبانهای صوری طراحی نرم افزار
- ۲۰) مدیریت پیکربندی نرم افزار
- ۲۱) روشهای برآورد و کنترل هزینه و زمان تولید نرم افزار
- ۲۲) معماری و روشهای طراحی نرم افزارهای غیر تجاری
- ۲۳) مهندسی نرم افزار به کمک کامپیوتر
- ۲۴) مهندسی اطلاعات

- مدیریت ... فرهنگ داده‌ای در یک محیط ...  
 مولفه ابزاری نظیر Delphi. در صورت فراهم شدن  
 امکانات کار عملی، آشنائی با مشخصات چند ابزار  
 CASE نظیر: (EasyCASE, Designer, Withclass)  
 یا (EXCELERATOR, PREDICT, ORACLE)
- مطالعه انفرادی ..... ۲ نمره
  - تمرین ..... ۲ نمره
  - کوئیز تصادفی ..... ۲ نمره
  - مباحثه کامپیوتری ..... ۱ نمره

## تمرین، آزمون، پروژه

- آزمون میان ترم ..... ۴ نمره
  - آزمون پایان ترم ..... ۶ نمره
  - کار عملی ..... ۳ نمره
- طراحی و تولید یک برنامه مرتبط با یکی  
 از مطالب درسی ( نظیر شبیه ساز مدیریت  
 پروژه‌های تولید نرم‌افزار یا نمونه یک سیستم

## اهداف درس

اهداف اصلی آزمایشگاه، آشنا ساختن دانشجویان با ابزارهای مورد استفاده در مهندسی نرم افزار و فراهم کردن زمینه برای تجربه‌ی عملی مطالب دروس تحلیل و طراحی سیستمها و مهندسی نرم افزار با استفاده از این ابزارهاست. دانشجویان در این درس کار انفرادی و گروهی با ابزارهای CASE و یک نرم افزار رایج مولد برنامه‌ی کاربردی (Application Generator) را تجربه خواهند کرد.

## ریز مواد

۱) فراگیری مراحل کار با یک نرم افزار CASE بصورت انفرادی. مراحل مختلف تحلیل و طراحی ساختیافته با استفاده از یک نرم افزار تک کاربره (Client) - مانند Easy CASE تجربه می‌شوند. نظر به محدودیت قابلیت‌های چنین نرم افزارهایی، این قسمت در واقع مقدمه‌ای است برای ورود به

قسمت بعدی: CASE مجتمع.

۲) فراگیری مراحل کار با یک نرم افزار CASE بصورت گروهی. دانشجویان کارموازی گروهی با یک نرم افزار خادم - مانند Excelerator - را می‌آموزند. کار با یک ابزار مجتمع (I-CASE) از این نوع، علاوه بر آشنا کردن دانشجویان با مسائل و تبعات کار همزمان گروهی روی یک پروژه، فرصتی است برای کار با ابزارهایی که گستره‌ی وسیعی از عملیات - در واقع بخش عمده‌ای از چرخه‌ی عمر ایجاد سیستم - را پوشش می‌دهند.

۳) فراگیری مراحل کار با یک نرم افزار مواد برنامه‌ی کاربردی - مانند Paradox. کار با یک نرم افزار از این نوع که اساساً برای تسهیل طراحی و ایجاد سیستمهای اطلاعاتی تجاری بوجود آمده‌اند، تجربه‌ای است که ایده‌ی کاربرد ابزارهای خاص منظوره و سطح بالا را، (در تقابل با ابزار CASE که کاربرد عمومی‌تری داشته و رویکرد کاملتر و سازمانیافته‌تری را در اختیار قرار می‌دهند) به دانشجویان انتقال می‌دهد.

واحد: ۳

تحلیل و طراحی سیستم‌های اطلاعاتی (۴۱۸-۴۰)

تهیه کننده: سیدابراهیم ابطحی

پیشیناز: ذخیره و بازیابی اطلاعات

## اهداف درس

آشنائی با چرخه‌ی عمر سنتی تولید نرم افزار، اصول تحلیل، امکان سنجی، تعریف، طراحی و پیاده سازی سیستم‌های اطلاعاتی و کسب مهارت در تحلیل و طراحی و پیاده سازی سیستم‌های یکپارچه اطلاعاتی به شکل گروهی است. آشنائی با مشخصات عمومی و معماری سیستم های اطلاعات تجاری و درک علی وجود موعلفه های آنها از دیگر اهداف این درس است.

## مراجع درس

1. Whitten, Bentley, and Barlow, *Systems Analysis & Design Methods*, 2nd. Edition., Irwin, 1990.
2. Powers, Cheney, and Crow, *Structured Systems Development*, 2nd. Edition., Boyd & Fraser, 1990
3. Edwards, *Systems Analysis & Design*, 2nd. Edition., McGraw-Hill, 1993.
4. Kendall, *Systems Analysis And Design*, 2nd. Edition., Prentice-Hall, 1992.
5. Fertuck, *Systems Analysis & Design*, 2nd. Edition., WCB, 1995.

## ریز مواد

- ۱) مفاهیم پایه: نظریه سیستم، سیستم‌های اطلاعاتی، نظریه اطلاعات
- ۲) انواع سیستم‌های اطلاعاتی و معماری آنها

- ۳) مبانی تولید سیستم‌های اطلاعاتی
- ۴) چرخه‌ی عمر ایجاد سیستم‌های اطلاعاتی و مراحل آن
- ۵) آشنایی با یک الگوی عملکردگرای سنتی جهت تولید سیستم‌های اطلاعاتی
- ۶) متدولوژیهای تولید سیستم‌های اطلاعاتی
- ۷) مهارت‌های لازم برای تولید سیستم‌های اطلاعاتی
- ۸) الگوهای تحلیل سیستم‌های اطلاعاتی و اصول آن
- ۹) روشهای واقع یابی در تحلیل
- ۱۰) امکان سنجی و ابعاد آن
- ۱۱) مدلسازی سیستمها
- ۱۲) ابزار نمایش تحلیل و طراحی سیستم‌های اطلاعاتی
- ۱۳) اصول عملی طراحی سیستم‌های اطلاعاتی
- ۱۴) معماری و قواعد طراحی مولفه‌های سیستم‌های اطلاعاتی
- ۱۵) پیاده سازی، آزمون، نصب و نگهداری سیستم‌های اطلاعاتی
- ۱۶) روشهای نو در تحلیل و طراحی سیستم‌های اطلاعاتی
- ۱۷) ابزارهای تولید سیستم‌های اطلاعاتی
- ۱۸) آشنایی مهارتی با یک تکنولوژی نسل چهار جهت تولید سیستم‌های اطلاعاتی
- ۱۹) مبانی و اصول مستندسازی سیستمها

## تمرین، آزمون، پروژه

- آزمون میان ترم: ۴ نمره
  - آزمون پایان ترم: ۶ نمره
  - پروژه درسی: ۷ نمره
- تحلیل، امکان سنجی، طراحی، پیاده سازی و مستندسازی یک سیستم اطلاعاتی یکپارچه (متشکل

- تمرین: ..... ۱ نمره
- کوئیز تصادفی: ..... ۱ نمره
- مباحثه کامپیوتری: ..... ۱ نمره

از چند سیستم تجاری مرتبط) ترجیحا به همراه کار  
در یک محیط واقعی به شکل گروهی با استفاده از  
یک محیط نسل چهارم تولید نرم افزار (ابزاری نظیر:  
( Visual ،Paradox, Foxpro محیطهای

واحد: ۳

شبیه‌سازی کامپیوتری (۶۳۴-۶۰)

تهیه کننده: علی موقر

پیشنیاز: محاسبات عددی، آمار و احتمالات، برنامه‌سازی پیشرفته

## اهداف درس

یادگیری مفاهیم، اصول، و روش‌های موجود در شبیه‌سازی سیستم‌های کامپیوتری

## مراجع درس

1. J. Banks and J.S. Carson, *Discrete-Event System Simulation*, Prentice-Hall, 1984.
2. A.M. Law and W.D. Kelton, *Simulation Modeling and Analysis*, McGraw-Hill, 1982.
3. M.H. MacDougall, *Simulating Computer Systems*, The MIT Press, 1987.

## ریز مواد

- ۱) مفاهیم و تعاریف شبیه‌سازی
- ۲) کاربردهای شبیه‌سازی، مزایا و معایب شبیه‌سازی
- ۳) مفاهیم و تعاریف سیستم و محیط
- ۴) اجرای سیستم
- ۵) سیستم‌های پیوسته و گسسته و مختلط
- ۶) مدل‌های سیستم

(۷) انواع مدل

(۸) شبیه‌سازی

(۹) سیستم‌های با رخدادهای گسسته

(۱۰) مراحل گوناگون شبیه‌سازی

(۱۱) مثال‌های شبیه‌سازی

(۱۲) سیستم‌های صف

(۱۳) اندازه‌های کارایی برای سیستم‌های صف

(۱۴) رفتار حالت گذرا و حالت پایدار سیستم‌های صف

(۱۵) نتایج موجود درباره سیستم‌های صف

(۱۶) مفاهیم شبیه‌سازی با رخدادهای گسسته

(۱۷) روش زمان بندی رخدادها

(۱۸) مفاهیم آماری در شبیه‌سازی

(۱۹) تولید اعداد تصادفی یکنواخت

(۲۰) آزمون‌های استقلال و یکنواختی

(۲۱) تولید نمونه‌های تصادفی باتوزیع‌های مختلف

(۲۲) تجزیه و تحلیل نتایج

(۲۳) احراز صحت و اعتبار مدل‌های شبیه‌سازی

(۲۴) استفاده از یکی از زبان‌های متداول شبیه‌سازی

## تمرین، آزمون، پروژه

- تمرین (پروژه) ..... ۶ نمره
- امتحان میان ترم ..... ۶ نمره
- امتحان پایان ترم ..... ۸ نمره

## فصل ۵

# درس‌های تخصصی اختیاری

## تحلیل و طراحی شی‌گرا (۴۸۴-۴۰)

واحد: ۳

پیشنیاز: مهندسی نرم افزار ۱

تهیه کننده: رامان رامسین

## اهداف درس

آشناسازی مخاطبین با اصول و مفاهیم شی‌گرایی و متدولوژیهای مطرح تحلیل و طراحی مبتنی بر مشی شی‌گرا. دانشجویان در این درس ضمن آشنایی با مفاهیم مطرح در شی‌گرایی و جنبه‌های مختلف مدل سازی شی‌گرا با چند متدولوژی مطرح شی‌گرا آشنا می‌شوند. مجموعه متدولوژیهای شی‌گرای معرفی شده حداقل شامل متدولوژیهای OOA/OOD, Booch (متدولوژی RDD, (Coad/Yourdon) طراحی مبتنی بر مسئولیتها)، Fusion, Hodge/Mock (همجوشی) و Syntropy (همگردی) می‌باشد. ترتیب ارائه مطالب به گونه‌ای است که دانشجویان پس از آشنایی با مفاهیم شی‌گرایی و پیش از معرفی متدولوژی‌ها با ابزارهای اصلی مدلسازی شی‌گرا (از جمله نمودارهای ساختار موجودیتها و نمودارهای انتقال حالت) که در متدولوژی‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند، آشنایی شوند؛ بدین ترتیب در بخشهای مربوط به معرفی متدولوژی‌ها در واقع چگونگی استفاده از این ابزارها در چهارچوب متدولوژی‌های مختلف به دانشجویان آموخته می‌شود. بعلاوه ترتیب معرفی متدولوژی‌ها به گونه‌ای است که سیر تکاملی روشها و ابزارهای مورد استفاده را بخوبی نشان می‌دهد؛ بدین ترتیب مخاطبین بتدریج در طی معرفی متدولوژیها با قابلیت‌های گسترش یافته ابزارهای مدلسازی، از جمله مدلسازی همروندی و وظیفه‌مندی در سطح سیستم و کلاسها، و همچنین با چگونگی اضافه شدن فرمالیزم به ابزارها و روشها آشنا خواهند شد. در هر بخش از درس برای تفهیم بهتر مطالب از مثالها و تمرینات متناسب استفاده می‌شود. دانشجویان باید بعنوان کار عملی در قالب گروههای سه نفره کار تحلیل و طراحی یک سیستم مشخص را که از سوی استاد معرفی خواهد شد براساس سه متدولوژی Fusion, Coad/Yourdon و Syntropy

بطور جداگانه انجام دهند و سپس نتایج حاصل از اعمال سه متدولوژی را از نظر پوشایی و غنی بودن مدلها با یکدیگر مقایسه نمایند؛ معیارهای مقایسه در قالب یک بخش مجزا به دانشجویان معرفی خواهند شد.

## مراجع درس

1. Coad, P., Yourdon, E., *Object-Oriented Analysis*, 2nd Edition, Yourdon Press, Prentice-Hall, 1991.
2. Coad, P., Yourdon, E., *Object - Oriented Design*, Yourdon Press, Prentice-Hall, 1991.
3. Booch, G., *Object-Oriented Design With Applications*, 2nd Edition, Benjamin/Cummings, 1994.
4. Coleman, D. et al., *Object-Oriented Development: The Fusion Method*, Prentice-Hall, 1994.
5. Cook, S., Daniels, J., *Designing Object Systems*, Prentice-Hall, 1994

## ریز مواد

## (۱) معرفی شی‌گرایی

- (a) تاریخچه
- (b) مفاهیم اصلی: شی، کلاس، مورد، صفت و متد، توارث، لفاف بندی، تجرید، چندریختی، روابط و ارتباطات بین کلاسها و اشیا، قابلیت استفاده‌ی مجدد
- (c) مزایا و معایب شی‌گرایی

- (c) نمونه
- (۷) متدولوژی Hodge/Mock: بهبود مدلسازی وظیفه‌مندی و ظهورمدلهای تعاملی
- (a) نمادگذاری  
(b) روشها  
(c) نمونه
- (۸) متدولوژی Fusion: توجه بیشتر به مدلسازی رفتار و وظیفه‌مندی در سطح سیستم
- (a) نمادگذاری  
(b) روشها  
(c) نمونه
- (۹) متدولوژی Syntropy: همروندی و فرمالیزم
- (a) نمادگذاری  
(b) روشها  
(c) نمونه
- (۱۰) UML
- (۱۱) معیارهای مقایسه‌ی متدولوژی‌ها

## تمرین، آزمون، پروژه

- نمرات دانشجویان در این درس بصورت زیر محاسبه می‌شود،
- آزمون میان نیمسال: ..... ۶ نمره
  - آزمون پایان نیمسال: ..... ۸ نمره
  - تمرینات: ..... ۲ نمره
  - کار عملی: ..... ۴ نمره

- (۲) ابزارهای مدلسازی شی‌گرا
- (a) بازشناسی موجودیتها  
(b) مدلسازی ساختار کلاسها و روابط  
(c) مدلسازی وظیفه‌مندی  
(d) مدلسازی رفتار
- (a) نمودارهای انتقال حالت و نمودارهای Harel  
(b) نمودارهای تعامل  
(c) همروندی و توزیع‌شدگی
- (۳) متدولوژی‌های شی‌گرای تحلیل و طراحی سیستمها، مقایسه کلی باروشهای دیگر.
- (a) متدولوژی‌های کلاسیک  
(b) SA/SD و شی‌گرایی  
(c) گذار از ساختیافته به شی‌گرا: نسلهای دوگانه  
(d) متدولوژی OMT: ساختیافته‌ی شی‌گرا
- (۴) متدولوژی RDD: تاکید بر بازشناسی موجودیتها و مدیریت پیچیدگی
- (a) نمادگذاری  
(b) روشها  
(c) نمونه
- (۵) متدولوژی OOA/OOD: ابزارهای استاندارد
- (a) نمادگذاری  
(b) روشها  
(c) نمونه
- (۶) متدولوژی Booch: بهبود مدلسازی رفتار
- (a) نمادگذاری  
(b) روشها

## آموزش به کمک کامپیوتر (۲۲۷-۴۰)

واحد: ۲

پیشیناز: تحلیل و طراحی سیستم‌های اطلاعاتی

تهیه کننده: سیدابراهیم ابطحی

## اهداف درس

آشنایی گسترده با یکی از حوزه‌های پرکاربرد کامپیوتر، تاریخچه‌ی آموزش به کمک کامپیوتر، انواع زبان‌های نگارشی، سیستم‌های مولد درس‌افزار، مولفه‌های یک درس‌افزار، طرح درس‌نویسی مبتنی بر طراحی سیستم یادگیری و تعلیم، الگوهای ارزش‌یابی آموزشی، قابلیت‌های چند رسانه‌ای در نرم‌افزارهای آموزشی، آموزش به کمک کامپیوتر در ایران و جهان، اثرات اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی بکارگیری آموزش به کمک کامپیوتر، مباحث نوین از قبیل کلاس درس مجازی و کالج مجازی.

## مراجع درس

1. Barker, *Introducing Computer Assisted Learning*, Prentice-Hall, 1985.
2. Bierman, Breuker, Sandberg, *Artificial Intelligence and Education*, IOS, 1989.
3. Kearsley, *Computer - Assisted Instruction*, Prentice-Hall, 1983.
4. Chambers, Spreche, *Computer - Assisted Instruction*, Prentice-Hall, 1983.
5. Watson, *Developing CAL: Computer in the Curriculum*, Harper, 1987.
6. Papert, *Mind-Storms*, MIT Press, 1980.

- ۱) تعاریف، تاریخچه و شاخه‌های آموزش به کمک کامپیوتر
- ۲) مشخصات نرم‌افزارهای آموزشی
- ۳) معماری درس‌افزارهای کامپیوتری
- ۴) ابزار تولید آموزشگرهای کامپیوتری (زبان‌های نگارشی و زبان‌های مولد درس‌افزار)
- ۵) اصول طرح درس‌نویسی و الگوهای آن
- ۶) اصول طراحی درس‌افزار و معماری آن
- ۷) طراحی سیستم‌های یادگیری، تعلیم و ارزش‌یابی
- ۸) محیط‌های چندرسانه‌ای و آموزش به کمک کامپیوتر
- ۹) آموزش از راه دور و آموزش تعاملی
- ۱۰) کلاس درس مجازی و کالج مجازی اینترنت‌های آموزشی
- ۱۱) سیستم‌های آموزشی کامپیوتری (محیط لوگو)
- ۱۲) سیستم‌های آموزشگر هوشمند
- ۱۳) اصول طراحی و پیاده‌سازی آموزشگرهای کامپیوتری
- ۱۴) آموزش به کمک کامپیوتر در خدمت استثنائیه‌ها
- ۱۵) آموزش به کمک کامپیوتر در ایران و جهان
- ۱۶) اثرات اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی آموزش به کمک کامپیوتر

## تمرین، آزمون، پروژه

- آزمون میان‌ترم: ۴ نمره
- آزمون پایان‌ترم: ۶ نمره
- تولید یک نرم‌افزار آموزشگر به کمک یک زبان نگارشی (Hypertalk Authorware, Pilot) و کار با محیط لوگو (...)
- کار عملی: ۳ نمره
- مطالعه‌ی انفرادی: ۲ نمره

## ریز مواد

• مباحثه‌ی کامپیوتری: ..... ۱ شماره

• کوئیز تصادفی: ..... ۲ شماره

• تمرین: ..... ۲ شماره

## آشنایی با ساینرژیک (۲۲۷-۴۰)

واحد: ۲

پیشیناز: تحلیل و طراحی سیستم‌های اطلاعاتی

تهیه کننده: سیدابراهیم ابطحی

## اهداف درس

آشنایی با ابردانشی که انفورماتیک، تکنولوژی اطلاعات و کامپیوتر از شاخه‌های آن هستند. آشنایی با روش‌های تحلیل، شبیه‌سازی و تخمین رفتار سیستم‌های پویا و پیچیده، مدل‌سازی تطبیقی سیستم‌های چند ورودی، چند خروجی و غیر خطی، ابعاد تعامل انسان و ماشین در فضای ساینرژیک، بیونیک و اصول کنترل خودکار، کنترل ارتباط در انسان و ماشین، کاربردهای ساینرژیک در علوم و مهندسی کامپیوتر.

## مراجع درس

1. Lerner, A. Ya, *Fundamentals of Cybernetics*, 2nd. Ed., Chapman & Hall, 1972.
2. Pekelis, *Cybernetics A-Z*, Mir, 1978.
3. Makarov, *Cybernetics Today*, Mir, 1978.
4. Makarov, *Cybernetics of Living Matter*, Mir, 1987.
5. Arbib, *Computer and the Cybernetic Society*, Academic Press, 1984.
6. Albus, *Brain, Behavior, & Robotics*, Byte Books, 1981.
7. Hatt, *Cybernetics and the Image of Man*, Abingdon, 1968.
8. Trask, *The Story of Cybernetics*, ICA, 1971.
9. Maltz, *Psycho-cybernetics*, Prentice-Hall, 1972.
10. Ekiel, *Cybernetic Systems of Limb Movements in Man, Animals, and Robots*, Ellis Horwood, 1984.

## ریز مواد

- ۱) تعریف، تاریخچه و حوزه‌های مرتبط با ساینرژیک
- ۲) کاربردهای ساینرژیک و سیستم‌های ساینرژیکی
- ۳) مدل‌سازی سیستم‌های پویا
- ۴) ساینرژیک و نظریه‌ی اطلاعات
- ۵) ساینرژیک و نظریه‌ی کنترل
- ۶) کنترل خودکار، کنترل بهینه، خودکارها و خودکارهای سازگار
- ۷) نظریه‌ی بازی و مدل‌سازی سیستم‌های پیچیده
- ۸) یادگیری و مدل‌سازی ماشین آموزشی
- ۹) تحقیق در عملیات، برنامه‌ریزی خطی و غیرخطی و تحلیل رفتار سیستم‌ها
- ۱۰) سیستم‌های سازمند
- ۱۱) هوش مصنوعی و ساینرژیک، ماشین نرم‌افزار روانمند
- ۱۲) ساینرژیک و مدیریت
- ۱۳) سایکوساینرژیک
- ۱۴) ساینرژیک، بیونیک و رباتیک
- ۱۵) ساینرژیک و نظریه‌ی آشوب
- ۱۶) طراحی بیونیکی و کاربردهای آن در صنایع

## تمرین، آزمون، پروژه

- آزمون میان‌ترم: ۵ نمره
  - آزمون نهایی: ۷ نمره
  - کار عملی: ۳ نمره
- کار عملی با نرم‌افزارهای شبیه‌ساز حیات مصنوعی و نمونه‌هایی شبیه SIMCITY, SIMLIFE و کاربردهایی نظیر برنامه‌ریزی به کمک کامپیوتر و طراحی یک نرم‌افزار هوشمند و یادگیر جهت تعلیم.

- تمرین: ..... ۱. شماره
- مباحثه‌ی کامپیوتری: ..... ۱. شماره

- مطالعه‌ی انفرادی: ..... ۲. شماره
- کوئیز: ..... ۱. شماره

گرافیک کامپیوتری (۴۴۷-۴۵۰)

واحد: ۳

پیشنیاز: بالای صد واحد

تهیه کننده: بهروز قلبی‌زاده

## مراجع درس

1. D.Hearn, M.P. Baker, *Computer Graphics*, Prentice-Hall, 1994.
2. D.Roger, J.A. Adams, *Mathematical Elements For Computer Graphics*, McGraw-Hill, 1990.
3. Alan Watt, *3D Computer Graphics*, Addison-Wesley, 1994.
4. Francis S. Hill, *Computer Graphics*, MacMillan Publishing Company, 1990.

## ریز مواد

- (۱) مروری بر سیستم‌های گرافیکی: سیستم‌های Raster Scan و Random Scan، سیستم‌های رنگی و سیستم‌های DVST.
- (۲) استانداردهای گرافیکی: Phigs، GKS، و Phigs+.
- (۳) خروجی‌های مبنا: نقطه، بردار (خط)، دایره، بیضی، انواع منحنی‌ها، حروف، و متون.
- (۴) الگوریتم‌های مربوط به ویژگی خروجی‌های مبنا: الگوریتم‌های مختلف پرکردن سطوح (Boundary Fill, Scan Line).
- (۵) پنجره‌بندی و برش: الگوریتم‌های مختلف برش خطوط و سطوح: Liang Barsky، Sutherland، Nicholl-Lee-Nicholl، Cohen و ...
- (۶) دستگاه‌های ورودی محاوره‌ای: قلم نوری، موش، تابلت گرافیکی، دستگاه‌های صوتی، و غیره.

- (۷) نمایش‌های سه بعدی: مثلث بندی، وصله‌های Octree، B-Spline، Bezier، CSG، فرکتال‌ها، و ...
- (۸) تبدیل‌ها: انتقال، بزرگ‌نمایی، دوران، انعکاس، کشش
- (۹) دید سه بعدی: تعریف سیستم مختصات دید، تصویر پرسپکتیو و مایل، حجم دید، برش سه بعدی، و ...
- (۱۰) الگوریتم‌های حذف سطوح و خطوط مخفی: روش Z-Buffer، مرتب سازی عمق، تقسیم نواحی، روش Octree، و روش‌های حذف خطوط مخفی
- (۱۱) سایه‌زنی سطوح: مدل فیزیکی، نمایش ترازهای نوری، الگوریتم‌های Phong و Gouraud، مقدمه‌ای بر Ray Tracing.

## تمرین، آزمون و پروژه

- (۱) پروژه و تمرین (۵ نمره) شامل:
  - پیاده‌سازی الگوریتم‌های مطرح شده و نوشتن برنامه‌های گوناگون دیگر (شامل Animation‌های دوبعدی و ...)
  - چندین پروژه به صورت برنامه‌نویسی جهت پیاده‌سازی بعضی از الگوریتم‌های مطرح شده در کلاس و نیز پیاده‌سازی مسایلی که هر ترم به طور متنوع و متفاوت داده می‌شود که هدف از آن‌ها ایجاد Animation‌های دوبعدی و احیاناً سه بعدی است.
- (۲) آزمون میان ترم: ۷ نمره از مطالب دو بعدی
- (۳) آزمون پایان ترم: ۸ نمره از مطالب سه بعدی

## اهداف درس

- ۱) تعریف و عناصر تکنولوژی اطلاعات
- ۲) انواع سیستمهای اطلاعاتی
- ۳) شبکههای کامپیوتری، تله ماتیک
- ۴) خدمات تکنولوژی از راه دور (سنجش از راه دور و سیستمهای اطلاعات جغرافیایی)
- ۵) انواع سرویسهای تکنولوژی اطلاعات
- ۶) مدیریت تکنولوژی اطلاعات، مهندسی اطلاعات، مهندسی بصیرت
- ۷) طراحی تشکیلات مبتنی بر بصیرت و گروه ابزارها
- ۸) حفاظت اطلاعات در بانکها و شبکههای اطلاعاتی
- ۹) خودکارسازی دفاتر اداری و دفاتر هوشمند و موتورهای گردش کار
- ۱۰) ماشین و نرم افزار هوشمند
- ۱۱) نشر و برنامه ریزی، آموزش، کار و بازرگانی از راه دور به کمک کامپیوتر
- ۱۲) تعامل انسان و کامپیوتر
- ۱۳) اقتصاد و جامعه شناسی انفورماتیک
- ۱۴) انفورماتیک حقوقی و حقوق انفورماتیکی
- ۱۵) شبیه سازی، واقعیت مجازی، حیات مصنوعی و تکنولوژی محیطی
- ۱۶) محیط های چندرسانه ای و هنر در عصر اطلاعات
- ۱۷) گذشته، حال، و آینده ی تکنولوژی اطلاعات در ایران و جهان (با تاکید بر کاربر و بزرگراههای اطلاعاتی)

## تمرین، آزمون، پروژه

- آزمون میان ترم: ..... ۴ نمره
- آزمون پایان ترم: ..... ۶ نمره

آشنایی با اصول، کاربردها و خدمات تکنولوژی اطلاعات، انواع سرویسهای اطلاعاتی بر روی شبکههای محلی، شهری، ملی و بین المللی و جهانی، تکنولوژیهای جدید کار و آموزش از راه دور، اصول مدیریت تکنولوژی اطلاعات، اثرات فنی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی حضور تکنولوژی اطلاعات در جوامع، تکنولوژی اطلاعات در ایران و جهان، کاربردهای نوین تکنولوژی اطلاعات

## مراجع درس

1. Zorkoczy, *Information Technology: an Introduction*, 3rd. Edition, Pitman, 1990.
2. Martin, Perkins, *Managing Information Technology*, Macmillan, 1991.
3. Arbib, *Computer In the Cybernetics Society*, Academic press, 1985.
4. Kukzweil, *The Age of Intelligent Machines*, Ellis Horwood, 1990.
5. Khoshafian, *Intelligent Offices*, Wiley, 1992.
6. Maddex, *Human-Computer Interaction Theory and Practice*, 1990
7. Martin, *Information Engineering*, 1992
8. Narayan, *Data Dictionary, Implementation, Use, and Maintenance*, Prentice Hall, 1988.

## ریز مواد

- کار عملی: ..... ۳ نمره  
کار با گونه‌هایی از نرم‌افزارهای ارتباطی، مسیریاب، و خدماتی بر روی گره‌های کاربر و کارگزار و کار جهت نصب خدمات شبکه‌ای به عنوان کاربر یا کارگزار (نظیر: PC AnyWhere, Ka9q, LanWorkPlace, WWW) یا برنامه ریزی به کمک کامپیوتر
- مطالعه‌ی انفرادی: ..... ۲ نمره
- تمرین: ..... ۲ نمره
- کوئیز تصادفی: ..... ۲ نمره
- مباحثه‌ی کامپیوتری: ..... ۱ نمره

(CAPPA) یا نرم‌افزارهای (Easipace, Arcinfo)

## اهداف درس

آشنایی با ارتباطات بین شبکه‌ای و شبکه‌های بین‌المللی و جهانی اطلاعاتی، نحوه استفاده از خدمات آنها، معماری و مشخصات نرم‌افزاری و ارتباطی آنها، آشنایی با اینترنت و سرویس‌های آن، ساختارهای اینترنتی و اکسترانتی، برنامه‌سازی شبکه، برنامه‌سازی HTML، طراحی زیرساخت‌های اطلاعاتی ابرمتنی و الگوهای تولید آن.

## مراجع درس

الف - کتب:

1. Minoli, Daniel, *Internet and Intranet Engineering*, McGraw-Hill, 1997.
2. Comer, Douglas E., *Computer Networks and Internets*, Prentice-Hall, 1997.
3. D. C. Lynch, M. T. Rose, *Internet System hand book*, Addison-Wesley, 1993.
4. Wesley, Dan & Judith, *Developing Real-World Intranets*, Coriolis Group Books, 1996.
5. Chapman, Davis, *Building Intranet Applications with Delphi 2*, QUE, 1996.
6. Sujana, Korainjit, *Intranet Firewalls and Network Security*, NRP, 1995.
7. Pesce, Mark, *VRML, Browsing and Building Cyberspace*, New Riders, 95.
8. Tanenbaum, A.S., *Distributed Operating Systems*, Prentice-Hall, 1995.

ب - دیسک‌های فشرده:

1. Instant internet
2. CGI Programming
3. HTML internet 21 days
4. JAVA internet 14 days
5. Microsoft internet

## ریز مواد

- ۱) مفاهیم شبکه، شبکه‌های محلی، شهری، گسترده، ملی بین‌المللی و جهانی و ارتباطات بین شبکه‌ای.
- ۲) زیرساخت‌های ارتباطی، اطلاعاتی، نرم‌افزاری و سخت‌افزاری شبکه‌های گسترده
- ۳) قراردادهای ارتباطی و جایگاه ارائه‌کنندگان خدمات ارتباطی (NP)، داده‌ای (IP) و سرویس‌های اطلاعاتی (SP)
- ۴) ساختار اینترنت، الگوهای آدرس دهی، نحوه دستیابی و انواع کارگزاران آن
- ۵) فن‌آوری مسیریابی (نرم‌افزاری و سخت‌افزاری)
- ۶) فن‌آوری کارگزاران تورجهان گستر به عنوان یک خدمت بی حساب (Accountless)
- ۷) نگاه ابزارهای ابرمتنی (Netscape, Explorer, Mosaic) و نحوه یکپارچه‌سازی خدمات بر روی آنها
- ۸) برنامه‌سازی شبکه، برنامه‌سازی سوکت، آشنایی با HTML
- ۹) برنامه‌سازی CGI و برپایی کارگزاران کاربرد و اتصال آنها به صفحات ابرمتنی
- ۱۰) معماری، الگوها و روش تولید اینترانت‌ها و اکسترانت‌ها

- میان‌ترم (کتاب بسته) ..... ۴ نمره
  - پایان‌ترم (کتاب باز) ..... جمعا ۶ نمره
  - مباحثه کامپیوتری ..... ۱ نمره
  - کوئیز تصادفی ..... ۱ نمره
  - تمرینات ..... ۲ نمره
  - مطالعه انفرادی ..... ۲ نمره
  - کار عملی ..... ۴ نمره
- استفاده از محیط‌های نظیر Web Form یا Front Page برای برنامه‌سازی ابرمتنی، جاوا برای تمرینهای برنامه‌سازی شبکه (با استفاده از Java workshop یا Java Studio)، و برنامه‌سازی CGI (با استفاده از Delphi) و انجام یک کار عملی در قالب طراحی یک اکسترانت و پیاده‌سازی نمونه سرویس‌های اکسترانتی و اینترنتی وابسته به آن .

- (۱۱) بررسی تفصیلی خدمات اینترنت
- (۱۲) کار از راه دور و خودکار سازی دفاتر با استفاده از خدمات شبکه‌های گسترده
- (۱۳) محیط‌های تولید صفحات امن ابرمتنی
- (۱۴) موتورهای جستجو (Search Engines) بر روی اینترنت
- (۱۵) واسط کاربر واقعیت مجازی بر روی صفحات ابرمتنی (VRML)
- (۱۶) حفاظت و کنترل بر روی زیرساخت‌های ابرمتنی از طریق حفاظها (Firewalls)
- (۱۷) ارتباطات متحرک و آینده شبکه‌های گسترده

### تمرین، آزمون، پروژه

## اهداف درس

آشنائی با انواع، معماری و شیوه‌های تولید سیستم‌های اطلاعات مدیریت، بررسی دیدگاه‌های مدیریتی در رابطه با سیستم‌های اطلاعاتی و دیدگاه‌های سیستمی در رابطه با اطلاعات مدیریت، آنالیز سازمانی، معماری سازمان‌های جدید، انواع سیستم‌های اطلاعاتی، تاثیرات متقابل تکنولوژی اطلاعات و کاربردهای آن با شیوه‌های مدیریتی در سازمان، مبانی مدیریت انفورماتیکی

## مراجع درس

1. K. C. Laudon, J.P.Laudon, *Management Information Systems, Organization and Technology*, 4th. Edition, Macmillan, 1996.
2. Parker, *Management Information Systems Stratect and Action*, McGraw-Hill, 1989.
3. R.G. Murdick, *MIS Concepts and Design*, Prentice-Hall, 2nd. Edition, 1986.
4. Senn, *Information Systems in Management*, Thomson, 4th. Edition, 1990.
5. Ahituv, Meumann, *Principles of Information Systems for Managment*, WCB, 3rd. Edition, 1990.

## ریز مواد

(۱) مبانی و اصول مدیریت و سازمان

- (۲) انواع، اهداف و معماری سیستم‌های اطلاعات مدیریت
- (۳) بنیادهای سازمانی سیستم های اطلاعاتی
- (۴) بنیادهای فنی سیستم های اطلاعاتی
- (۵) روشهای نوین تولید سیستم های اطلاعات مدیریت
- (۶) مدیریت و سیستمهای پشتیبان در سازمان
- (۷) مدیریت سیستمهای اطلاعاتی نوین و شبکه های کامپیوتری
- (۸) معماری سازمانهای نو
- (۹) تکنولوژی اطلاعات و مدیران
- (۱۰) مدیریت تکاملی (مدیریت اطلاعاتی، مدیریت کامپیوتری، مدیریت انفورماتیکی )
- (۱۱) تشکیلات مبتنی بر بصیرت و گروه ابزارها
- (۱۲) ابزارهای نوین مدیریت از دیدگاه تکنولوژی اطلاعات
- (۱۳) ابزار عملی مدیران از دیدگاه تفکر اجرائی
- (۱۴) مدیریت توزیع شده و مدیریت از راه دور
- (۱۵) برنامه ریزی، کنترل، نظارت و تصمیم گیری به کمک کامپیوتر
- (۱۶) سیستم های تصمیم یار و استراتژیک اطلاعات
- (۱۷) خودکار سازی دفاتر اداری و دفاتر هوشمند
- (۱۸) دفاتر بدون کاغذ و معماری ساختمانهای هوشمند

## تمرین، آزمون، پروژه

- آزمون میان ترم ..... ۴ نمره
  - آزمون پایان ترم ..... ۶ نمره
  - کار عملی ..... ۳ نمره
- کار عملی با ابزارهای خودکار سازی دفاتر اداری نظیر Microsoft Office و ابزار عملی و رایج برای کار مدیران نظیر محیط مجتمع PEW

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• مطالعه انفرادی ..... ۲ نمره</li> <li>• کوئیز تصادفی ..... ۱ نمره</li> <li>• مباحثه کامپیوتری ..... ۱ نمره</li> <li>• کتاب الکترونیکی ..... ۲ نمره</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>(واژه‌پرداز، کاربرد، پست الکترونیک، PMAIL, EXCEL, WORD و نرم‌افزارهای مدیریت گردش کار Msproject و Staffware)</li> <li>• تمرین ..... ۱ نمره</li> </ul> |
|---|--|

## نمایه‌ی تهیه‌کنندگان

احمداسماعیلی، ۱۱  
امیرحسین جهانگیر، ۱۹  
امیرحسین جهانگیر و سونیا صحت‌نیاکی، ۱۰

بهر روز قلیزاده، ۲۲، ۵۶

رامان رامسین، ۵۰  
رسول جلیلی، ۱۳، ۳۴، ۴۰

سونیا صحت‌نیاکی، ۴۲، ۴۵  
سیدابراهیم ابطحی، ۳۰، ۴۳، ۴۶، ۵۲، ۵۴، ۵۷، ۵۹،  
۶۱

علی موقر، ۳۲، ۳۸، ۴۸

غلامرضا قاسم ثانی، ۳۶  
غلامرضا قاسم ثانی و سونیا صحت‌نیاکی، ۳۹

منصور جم‌زاد، ۸

میرعمادی، ۲۶

محمد قدسی، ۱۵، ۱۷، ۲۰

مهرداد فهیمی، ۲۷

همت‌یار، ۲۳