

آزمون ۱

ردیف	نام دروس	مباحث مهندسی و علم کامپیوتر
۱	زبان عمومی و تخصصی	کلیه مباحث
۲	مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی	مقدمات برنامه‌نویسی (دستورات پیش پردازنده - ساختار انواع داده - تعریف متغیرها و ثوابت - گسترش نوع در برنامه - دستورات کاهش و افزایش) - دستورات ورودی/خروجی (دستورات چاپ اطلاعات - دستورات دریافت اطلاعات - فرمت دستورات ورودی / خروجی) - دستورات شرطی و حلقه‌های تکرار (دستورات منطقی - دستورات شرطی - ساختارهای شرطی - عبارات شرطی - حلقه‌های تکرار while, do while و for - دستورات کنترل حلقه)
۳	آمار و احتمالات	آنالیز ترکیبی و احتمال (آنالیز ترکیبی: قوانین شمارش - تبدیل یا جایگشت - ترتیب - ترکیب - چند قضیه مهم - قضیه چند جمله‌ای) (احتمال: تابع احتمال - مدل احتمال بر روی فضای نمونه متناهی شمارش پذیر - انتخاب با جایگذاری و بدون جایگذاری - مدل احتمال بر روی فضای نمونه پیوسته - مدل احتمال بر روی فضای نمونه نامتناهی شمارش پذیر - احتمال شرطی - قانون ضرب احتمال - قانون احتمال کل و قضیه بیز - احتمال پیشین و احتمال پسین)
۴	جبر خطی	ماتریس و دستگاه معادلات خطی (ماتریس - روش تعیین معکوس ماتریس A (در صورت وجود) - دستگاه معادلات خطی)
۵	ریاضیات گسسته	جبر گزاره‌ها و مبانی منطق - رابطه‌های بازگشتی (روش حل روابط بازگشتی همگن - رابطه بازگشتی همگن خطی مرتبه اول و حل آن - رابطه بازگشتی همگن مرتبه دوم با ضرایب ثابت - رابطه بازگشتی ناهمگن - استفاده از رابطه بازگشتی برای حل یک مسئله) - نظریه مجموعه (تعاریف اولیه - اعمال روی مجموعه‌ها - حاصل ضرب دکارتی مجموعه‌ها - رابطه - برخی از خواص رابطه‌ها - گراف رابطه - بستار متعدی - رابطه‌های هم‌ارزی و افزاها - رابطه‌ی سازگاری - تابع - اصل لانه کیوتری)
۶	داده ساختارها (ساختمان داده)	الگوریتم (مشخصات، تجزیه و تحلیل) (تحلیل الگوریتم‌ها - حالت‌های ورودی - نمادهای مجانی یا حدی - الگوریتم‌های بازگشتی - حل معادلات بازگشتی با استفاده از درخت بازگشت - حل معادلات بازگشتی با استفاده از قضیه اصلی - حل معادلات بازگشتی با استفاده از معادله شاخص - معادلات بازگشتی خطی همگن - معادلات بازگشتی خطی غیرهمگن - حل معادلات بازگشتی با استفاده از روش تغییر متغیرها) - آرایه‌ها (ذخیره‌سازی آرایه در حافظه - چند جمله‌ای‌ها - ماتریس‌های اسپارس - ترانهاده ماتریس - ماتریس‌های بالامثلثی و پائین مثلثی - ضرب ماتریس‌ها) - صف و پشته (پشته - پشته دو گانه - صف - صف حلقوی - مسئله مسیر پریپیچ و خم - ارزشیابی عبارات)
۷	نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها	مفاهیم اولیه - عملگرهای زبان - عبارت با قاعده - گرامر منظم - ماشین حالت متناهی (DFA) - ماشین‌های متناهی غیرقطعی (NFA)
۸	مدارهای منطقی	سیستم‌ها و مبنای عددی (نمایش اعداد - مبنای عددی - تبدیل مبنای - جمع در مبنای مختلف عددی - مکمل‌گیری از اعداد - نمایش اعداد علامت‌دار - محاسبات در سیستم مکمل دو - تفریق کردن اعداد - کدهای عددی - اعداد ممیزدار در مبنای مختلف - کد کردن اطلاعات)
۹	معماری کامپیوتر	نمایش داده‌ها و اطلاعات (مبنای اعداد - تبدیل از مبنای ۱۰ به یک مبنای دلخواه - اعداد ممیز - تبدیل مبنای در اعداد ممیز ثابت - تبدیل اعداد مبنای ۲ به مبنای ۸ و ۱۶ - نمایش اعداد علامت‌دار - روش مقدار علامت - روش مکمل ۱ - روش مکمل ۲ - نمایش دارای افزونگی - روش کدگذاری - اعداد ممیز شناور - نرمال‌سازی - استاندارد IEEE 754 در نمایش ممیز شناور - کدهای کاراکتری - کد اسکی - کدگذاری EBCDIC - کدگذاری Code Uni Code (Universal) (Code) - محاسبات کامپیوتری و الگوریتم‌های محاسباتی (جمع و تفریق اعداد ممیز ثابت - سخت‌افزار موردنیاز برای عمل جمع و تفریق - ضرب اعداد ممیز ثابت - ضرب اعداد مکمل ۲ - الگوریتم ضرب بوث - الگوریتم اصلاح شده ضرب بوث - تقسیم اعداد ممیز ثابت - محاسبات ممیز شناور - ضرب و تقسیم ممیز شناور)

۱۰	سیستم عامل	نگاه کلی به سخت افزار کامپیوتر عناصر اصلی - پردازنده - وقفه - ساختار ذخیره سازی - حافظه نهان - عملکرد حافظه های دوسطحی - ساختار ورودی / خروجی نگاه کلی به سیستم عامل نقش سیستم عامل - سیر تکامل سیستم عامل - عملیات سیستم عامل - مدیریت پردازش - مدیریت ذخیره سازی - حفاظت و امنیت - محیط های محاسباتی - سیستم عامل های متن باز ساختارهای سیستم عامل سرویس های سیستم عامل - رابط کاربر سیستم عامل - فراخوان های سیستم - برنامه های سیستمی - راهکارها و سیاست ها - ساختار سیستم عامل - ماشین مجازی پردازشها، نخها و زمان بندی پردازنده مفهوم پردازش - بلوک کنترل پردازش - تعویض متن (تعویض پردازش) - نخها - زمان بندی پردازنده - الگوریتم های زمان بندی - زمان بندی در سیستم های بلادرنگ
۱۱	طراحی الگوریتم	پیچیدگی زمانی الگوریتم ها (به دست آوردن مرتبه اجرایی الگوریتم - نماد O (O بزرگ یا Big O) - نماد Ω (امگای بزرگ) - نماد θ - نماد o (کوچک) - نماد ω (امگای کوچک) - تعیین آوردن مرتبه پیچیدگی الگوریتم ها - الگوریتم های بازگشتی - حل روابط بازگشتی - حل روابط بازگشتی همگن - حل روابط بازگشتی ناهمگن - روش های دیگر برای حل روابط بازگشتی - روش Akra-Bazzi الگوریتم های تقسیم و غلبه (جستجوی دودویی - مرتب سازی ادغامی - مرتب سازی سریع - تحلیل پیچیدگی زمانی مرتب سازی سریع - روش های بهبود زمان و فضا در مرتب سازی سریع - الگوریتم ضرب استراسن برای ماتریس ها - ضرب اعداد صحیح بزرگ - پیچیدگی زمانی الگوریتم ضرب اعداد بزرگ - یافتن نزدیک ترین جفت نقاط - مسئله بزرگ ترین زیر آرایه)
۱۲	هوش مصنوعی	هوش مصنوعی و عامل های هوشمند مقدمه ای بر هوش مصنوعی - AI چیست - عامل های هوشمند - محیط وظیفه - عامل واکنشی ساده - عامل واکنشی مبتنی بر مدل - عامل مبتنی بر هدف - عامل مبتنی بر سودمندی - عامل های یادگیرنده حل مسائل توسط جستجو عامل حل مسئله - استراتژی جستجوی ناآگاهانه - اجتناب از حالات تکراری - روش جستجوی گرافی روش های جستجوی آگاهانه جستجوی اول - بهترین حریصانه - جستجوی اولین بهترین A^* - جستجوی تعمیق تکرار $(IDA)A^*$ - جستجوی اولین بهترین بازگشتی - جستجوی A^* - توابع هیوریستیک - اثر کیفیت تابع هیوریستیک بر کارایی - ابداع توابع هیوریستیک قابل قبول

ردیف	نام دروس	مباحث مهندسی و علم کامپیوتر
۱	زبان عمومی و تخصصی	کلیه مباحث
۲	مبانی کامپیوتر و برنامه سازی	آرایه ها، ماتریس ها و اشاره گر ها (آرایه های تک بعدی و چند بعدی - مقاردهی آرایه ها - محاسبات آرایه ای - متغیرهای اشاره گر - متغیرهای ارجاع - آدرس متغیرها - اختصاص و بازپس گیری حافظه - آرایه های ایستا و پویا - آرایه ای از اشاره گر ها) - الگوریتم های جستجو و مرتب سازی (جستجوی خطی و باینری - مرتب سازی حبابی، درجی و انتخابی) - توابع استاندارد و کلاس های حافظه (توابع جذر و مجذور - توابع مثلثاتی - توابع نمایی و لگاریتمی - توابع توانی - توابع گرد کردن و قدر مطلق - توابع کاراکتری - توابع رشته ای - کلاس های حافظه)
۳	آمار و احتمالات	متغیرهای تصادفی (تابع توزیع و متغیر تصادفی: انواع متغیرهای تصادفی - تابع توزیع (تجمعی) - متغیرهای تصادفی پیوسته - تابع توزیع (تجمعی) متغیر تصادفی پیوسته - محاسبه تابع توزیع در توابع چند ضابطه ای - تابع نرخ خرابی) (متغیرهای تصادفی با توزیع توأم: توزیع احتمالات توأم گسسته - توزیع های احتمال حاشیه ای یا کناری متغیرهای تصادفی گسسته - توزیع شرطی متغیر تصادفی توأم گسسته - استقلال متغیرهای تصادفی گسسته - توزیع احتمالات توأم دو متغیر تصادفی پیوسته - متغیرهای تصادفی توأم پیوسته - توزیع احتمال شرطی زوج پیوسته (X, Y) - استقلال دو متغیر تصادفی پیوسته - توزیع تابعی از یک متغیر تصادفی - توزیع توأم توابعی از متغیرهای تصادفی)
۴	جبر خطی	دترمینان (دترمینان - حل دستگاه معادلات خطی ۲) فضاها و زیرفضاهای برداری (فضاهای برداری - زیرفضاها - زیرفضاهای تولید شده - استقلال و وابستگی خطی - پایه و بعد - فضاهای سطر و ستونی یک ماتریس - مختصات یک بردار)
۵	ریاضیات گسسته	اصول شمارش (تبدیل یا جایگشت - ترکیب - ترکیب با تکرار - چند خاصیت فرمول ترکیب - محاسبه تعداد توابع پوشا - توابع مولد - عملیات روی توابع مولد - یافتن تابع مولد یک دنباله - یافتن فرم بسته)
۶	داده ساختارها (ساختمان داده)	لیست های پیوندی (لیست تک پیوندی - اعمال انجام شونده روی لیست های پیوندی - لیست پیوندی حلقوی یا چرخشی - عملیات قابل اجرا روی لیست های پیوندی - پیاده سازی صف و پشته با استفاده از لیست پیوندی - لیست پیوندی دو گانه، درخت ها (نمایش درخت ها - درخت های دودویی - خواص درخت های دودویی - نمایش درخت دودویی - پیمایش درخت دودویی، درخت جستجوی دودویی، درخت دودویی نخ کشی شده)
۷	نظریه زبان ها و ماشین ها	رابطه گرامر منظم، عبارت با قاعده و ماشین DFA - ماشین های Moore و Mealy - لم پامپ (تزریق) برای زبان های منظم - ویژگی های زبان های منظم - زبان های مستقل از متن - الگوریتم پارسر (parser) - ساده سازی گرامرها
۸	مدارهای منطقی	مدارهای منطقی (متغیر منطقی - گیت های اولیه - گیت های (عملیات) ترکیبی - تابع منطقی - اتحاد های مورد نیاز برای ساده سازی توابع منطقی - روش های نمایش توابع - گیت های کامل - پیاده سازی دوسطحی - خانواده های منطقی - مدارهای مجتمع و سطوح مجتمع سازی - مدارهای الکترونیکی داخلی خانواده های منطقی دیجیتال - دیگر پیاده سازی های دو سطحی) - ساده سازی توابع منطقی (جدول کارنو - جداول کارنوی توابع ۳، ۴، ۵ متغیره - ساده سازی توسط جدول کارنو - حالات بی اهمیت - جدول بندی کوبین - مک کلاسیکی برای ساده کردن توابع منطقی - تأخیر انتشار - طراحی توابع منطقی (طراحی یک مدار منطقی) - طراحی توابعی که به ازاء بعضی از ترکیبات ورودی ها، خروجی ندارند (توابع ناکامل) - مخاطره)
۹	معماری کامپیوتر	ریز عملیات (گذرگاه - پیاده سازی گذرگاه مشترک به وسیله گیت های بافر سه حالت - پیاده سازی گذرگاه مشترک با استفاده از مالتی پلکسر - چارت ASM) - تشریح کامپیوتر پایه و پیاده سازی واحد کنترل (قالب دستورالعمل - واحد کنترل کامپیوتر مینا - واحد کنترل سخت افزاری - واکنشی دستور - رمزگشایی دستور - اجرای دستورات مراجعه به حافظه - اجرای دستورات مراجعه به ثبات - اجرای دستورات ورودی و خروجی - وقفه - واحد کنترل سخت افزاری برای کامپیوتر مینا - واحد کنترل ریز برنامه ریزی شده - ایجاد یک ریز برنامه نمونه - ایجاد ریز برنامه)

۱۰	سیستم عامل	همروندی ارتباط بین پردازنده‌ها - اصول همگامی پردازنده‌ها - شرط رقابت - ملاحظات سیستم عامل - محاوره پردازنده‌ها - انحصار متقابل - انحصار متقابل: رویکردهای نرم‌افزاری - انحصار متقابل: رویکردهای حمایت سخت‌افزار - Mutex Lock - ارزیابی رویکردهای مبتنی بر انتظار مشغولی - سمافورها - مانیتورها (ناظرها) - تبادل پیام - مسئله خوانندگان و نویسندگان بن‌بست اصول بن‌بست - شرایط بن‌بست - گراف تخصیص منبع - روش‌های اداره بن‌بست - پیشگیری از بن‌بست - اجتناب از بن‌بست - کشف بن‌بست و ترمیم - ترمیم بن‌بست - نادیده گرفتن بن‌بست
۱۱	طراحی الگوریتم	برنامه‌ریزی پویا (اعداد فیبوناچی - مسئله برش چوب - ضریب دوجمله‌ای - ضرب زنجیری ماتریس‌ها - مرتبه زمانی ضرب زنجیری ماتریس‌ها - درخت‌های جست‌وجوی دودویی بهینه - کوتاه‌ترین مسیر بین تمام جفت رئوس یک گراف - مسئله فروشنده دوره گرد - مرتبه زمانی الگوریتم برنامه‌نویسی پویا برای مسئله فروشنده دوره گرد - بزرگ‌ترین زیردنباله مشترک - مسئله خرد کردن پول - مسئله کوله‌پشتی) الگوریتم‌های حریصانه (الگوریتم پریم - الگوریتم کروسکال - زمان‌بندی - زمان‌بندی با هدف انجام بیشترین تعداد کارها - الگوریتم رمزگذاری هافمن)
۱۲	هوش مصنوعی	روش‌های جست‌جوی آگاهانه الگوریتم‌های جست‌جوی محلی و مسائل بهینه‌سازی - جست‌جوی تپه‌نوردی - تقویت الگوریتم تپه‌نوردی - جست‌جوی Simulated annealing - جست‌جوی دسته‌ای محلی - الگوریتم ژنتیک - الگوریتم تولید و آزمون - عامل‌های جست‌جوی online و محیط‌های ناشناخته - عامل‌های جست‌جوی عمقی online - عامل LRTA مسائل ارضای محدودیت تعریف مسئله - فرموله‌سازی مسئله - فرموله‌سازی افزایشی مسائل ارضای محدودیت - انواع مسائل ارضای محدودیت - مدل‌سازی مسائل ارضای محدودیت - جست‌جوی عقبگرد (Back tracking) برای مسائل ارضای محدودیت - توضیح مراحل - ایده‌ی متغیر با کمترین مقادیر باقیمانده (MRV) - ایده‌ی متغیر با بیشترین تأثیرگذاری (MCV) (Most Constraining Variable) یا (Degree heuristic) - ایده‌ی انتساب با کمترین محدودیت (LCV) - توضیح مراحل - الگوریتم پیش‌رو (FC) - انتشار محدودیت (Constraint propagation) - سازگار کردن یال - الگوریتم AC-3 - تحلیل پیچیدگی زمانی - محدودیت‌های خاص - عقبگرد هوشمندانه - جست‌جوی محلی برای مسائل ارضای محدودیت - ساختار مسائل - تبدیل گراف حالت به درخت

آزمون ۳

مباحث مهندسی و علم کامپیوتر

مجموع مباحث آزمون‌های ۱ و ۲

آزمون ۴

ردیف	نام دروس	مباحث مهندسی و علم کامپیوتر
۱	زبان عمومی و تخصصی	کلیه مباحث
۲	مبانی کامپیوتر و برنامه سازی	زیربرنامه نویسی (زیربرنامه اصلی main - تعریف، اعلان و فراخوانی زیربرنامه ها - انواع ارجاع پارامترهای زیربرنامه ها - محدوده متغیرها در زیربرنامه ها - زیربرنامه های بازگشتی - آرایه ها در زیربرنامه ها - اشاره گر ها در زیربرنامه ها) - ساختارها و رکوردها (تعریف ساختارها و رکوردها - دسترسی به اعضای ساختار - ارجاع ساختارها به زیربرنامه ها - آرایه ای از ساختارها - ساختارهای تودرتو - تعریف رشته ها در ساختارها - اشاره گر به ساختار) - رشته ها و توابع رشته ای (تعریف رشته های کاراکتری - دریافت و چاپ رشته ها - توابع کار با رشته ها - پردازش رشته ها - رشته ها در زیربرنامه ها - آرایه ای از رشته ها)
۳	آمار و احتمالات	امید ریاضی و خواص آن: امید ریاضی - امید ریاضی تابعی از یک متغیر تصادفی گسسته و یک متغیر تصادفی پیوسته - قوانین امید ریاضی - واریانس - کوواریانس - خواص واریانس و کوواریانس - ضریب همبستگی خطی - امید ریاضی و واریانس شرطی - امید ریاضی مجموع متغیرهای تصادفی - امید ریاضی و واریانس مجموع تعداد تصادفی از متغیرهای تصادفی - محاسبه امید ریاضی با مشروط کردن - محاسبه واریانس با مشروط کردن - تابع مولد گشتاور - تابع مولد گشتاور توأم - خواص تابع مولد گشتاور - نامساوی چی بی شف
۴	جبر خطی	تبدیل ها و تابعک های خطی (تبدیل خطی - هسته و برد - تبدیلات معکوس پذیر - یکرختی - تبدیلات خطی و ماتریس ها - نمایش تبدیلات خطی توسط ماتریس - تابعک خطی - پوچ ساز یک مجموعه - ترانهاده تبدیلات خطی)
۵	ریاضیات گسسته	نظریه گراف (تعاریف اولیه - نمایش گراف - گراف های ویژه - گراف دوبخشی - مفاهیم مرتبط با فاصله در گراف - گراف های جهت دار ویژه - گراف های اویلر - اویلری بودن گراف های جهت دار - گراف های هامیلتونی - گراف های مسطح - رنگ آمیزی گراف - چند جمله ای رنگی - رنگ آمیزی یالی گراف) - درخت (تعاریف و اصطلاحات درخت - پیمایش درخت دودویی - پیمایش پیش ترتیب - پیمایش میان ترتیب - پیمایش پس ترتیب - درخت عبارت - درخت فراگیر نخستین ژرفا - الگوریتم جستجوی نخستین ژرفا - الگوریتم جستجوی نخستین پهنا - درخت پوشای گراف - الگوریتم کروسکال - الگوریتم پرایم)
۶	داده ساختارها (ساختمان داده)	درخت ها (heapها - B tree ها - درخت های ۳ - ۲ - درخت های انتخاب - جنگل ها - تبدیل جنگل به یک درخت دودویی - پیمایش جنگل - AVL، treap) - گراف ها (نمایش گراف - پیمایش گراف ها - گراف های متصل - درخت پوشا - درخت پوشای با حداقل هزینه - الگوریتم راشال یا کراسل - الگوریتم پریم - الگوریتم سولین)
۷	نظریه زبان ها و ماشین ها	لم پامپ برای زبان مستقل از متن - ماشین های پشته ای (PDA) - ماشین پشته ای و گرامر مستقل از متن - ویژگی های زبان های مستقل از متن
۸	مدارهای منطقی	مدارهای منطقی ترکیبی (مقایسه گر - جمع کننده - مدار جمع کننده ی کامل n بیتی - مدار جمع کننده / تفریق کننده ی دودویی n بیتی - جمع کننده ی BCD - تفریق کننده - مدارهای تابعی)
۹	معماری کامپیوتر	واحد پردازش مرکزی CPU (تعداد آدرس ها در دستورالعمل های ماشین - محاسبه عبارات ریاضی با استفاده از پشته - انواع آدرس دهی - بیت های وضعیت - وقفه - کامپیوترهای RISC و CISC) - پردازش خط لوله ای (خط لوله محاسباتی - پردازش خط لوله ای برای دستورات - برطرف نمودن مشکلات مربوط به وابستگی داده ها - برطرف نمودن مشکلات مربوط به انشعاب - خط لوله در کامپیوترهای RISC - کارایی خط لوله با stall - پردازش برداری و ابر کامپیوترها - برگ برگ سازی حافظه - دسته بندی Flynn)
۱۰	سیستم عامل	مدیریت حافظه ملزومات مدیریت حافظه - انقیاد آدرس - فضای آدرس منطقی و فیزیکی - بارگذاری پویا - پیوند پویا و کتابخانه های مشترک - پارتیشن بندی حافظه - سیستم رفاقتی (buddy system) - صفحه بندی ساده - قطعه بندی ساده حافظه مجازی حافظه مجازی - صفحه بندی مجازی - ساختار جدول های صفحه در حافظه مجازی - سیاست واکشی - الگوریتم های جایگزینی صفحه - تخصیص قاب - کوپیدگی - سایر ملاحظات صفحه بندی مجاز - قطعه بندی مجازی - ترکیب صفحه بندی و قطعه بندی

۱۱	طراحی الگوریتم	الگوریتم گراف (تعاریف اولیه - نمایش گراف - جست و جوی سطحی (BFS) در گراف - جست و جوی عمقی (DFS) - دسته بندی یال های گراف در الگوریتم DFS - مرتب سازی توپولوژیک - مؤلفه های همبند قوی - یافتن کوتاه ترین مسیر تک منبع - الگوریتم دایکسترا - الگوریتم بلمن - فورد - شبکه های جریان - الگوریتم Ford - Fulkerson - قضیه Max Flow Min Cut)
۱۲	هوش مصنوعی	بازی ها (جستجوی رقابتی) تعریف بازی از دید هوش مصنوعی - فرموله سازی مسئله بازی - تصمیم گیری بهینه - الگوریتم MiniMax - الگوریتم MiniMax در بازی های چند نفره - هرس آلفا - بتا - جدول انتقال - قطع جستجو - تابع ارزیابی - تعیین حداکثر عمق بررسی درخت - هرس پیش رو - بازی های غیرقطعی (حاوی عنصر شانس) - انواع عدم قطعیت - الگوریتم Expecti minimax - پیچیدگی زمانی Expecti minimax - الگوریتم هرس آلفا - بتا برای بازی های غیرقطعی عامل های منطقی و منطق مرتبه اول سیستم منطقی - عامل مبتنی بر دانش - منطق - روش های استنتاج - هم ارزی منطقی - قوانین استنتاج - فرم نرمال اشتراکی - الگوریتم رزولوشن - فرم نرمال هورن - الگوریتم زنجیره سازی روبه جلو - الگوریتم زنجیره سازی رو به عقب - روش های استنتاج با استفاده از بررسی مدل - عامل های مبتنی بر مدار - منطق مرتبه ی اول - گرامر منطق مرتبه اول - استانداردهای منطق مرتبه اول - جملات - سورها

آزمون ۵

ردیف	نام دروس	مباحث مهندسی و علم کامپیوتر
۱	زبان عمومی و تخصصی	کلیه مباحث
۲	مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی	مجموعه‌ها و داده‌های شمارشی (تعریف و مقداردهی مجموعه‌ها - ویژگی‌های مجموعه‌ها - عملیات روی اعضای مجموعه‌ها - تعریف و مقداردهی داده‌های شمارشی - ویژگی‌های داده‌های شمارشی - عملیات روی داده‌های شمارشی) - دستورات کار با فایل‌ها (تعریف و ایجاد فایل‌های متنی و باینری - خواندن و نوشتن در فایل‌ها - مدیریت خطا در کار با فایل‌ها - پردازش فایل‌های متنی و باینری - ذخیره و بازیابی ساختارها در فایل - پیچیدگی زمانی دستورات (مفاهیم حالات بهترین، میانه و بدترین - پیچیدگی زمانی انواع دستورات ساده - پیچیدگی زمانی دستورات شرطی - پیچیدگی زمانی حلقه‌های تکرار - تحلیل دستورات کنترل حلقه - پیچیدگی‌های زمانی رایج - تحلیل روش‌های جستجو و مرتب‌سازی در آرایه‌ها - پیچیدگی زمانی زیربرنامه‌های ساده، تودرتو و بازگشتی)
۳	آمار و احتمال	توزیع‌های آماری (متغیرهای تصادفی گسسته: توزیع‌های گسسته - تقریب توزیع دوجمله‌ای به وسیله توزیع پواسون) و (متغیرهای تصادفی پیوسته: نکات بسیار مهم در توزیع گاما - توزیع نرمال استاندارد و طرز محاسبه احتمال در توزیع نرمال - توزیع تابع‌هایی از متغیرهای تصادفی - مجموعه متغیرهای تصادفی مستقل - آماره‌های ترتیبی - تابع چگالی از آمین آماره ترتیبی - تابع چگالی توأم آماره‌های ترتیبی) نظریه برآورد (برآورد نقطه‌ای: روش‌های برآوردیابی - میانگین توان دوم خطاها (M.S.E)) و (برآورد فاصله‌ای: فاصله اطمینان - فاصله اطمینان برای تفاضل میانگین دو جامعه - فاصله اطمینان برای واریانس یک جامعه - فاصله اطمینان برای نسبت واریانس دو جامعه آماری - فاصله اطمینان برای نسبت یک جامعه - فاصله اطمینان برای تفاضل نسبت موفقیت در دو جامعه) آزمون‌های فرض‌های آماری (آزمون فرض: مفاهیم اولیه - خطاهای آزمون - انواع آزمون‌های فرض آماری روی پارامترهای جامعه - آزمون نیکویی برازش - آزمون χ^2 ساده - آنالیز واریانس - طرز محاسبه α و β با داشتن ناحیه بحرانی - تعیین اندازه نمونه در آزمون فرض - قضیه (لم نیمن - پیرسون))
۴	جبر خطی	مقادیر ویژه، بردارهای ویژه و قضیه کیلی - هامیلتون (مقدار و بردار ویژه - ماتریس و عملگر قطری‌شدنی - زیرفضاهای پایا - قضیه کیلی - هامیلتون و چندجمله‌ای مینیمال)
۵	ساختمان‌های گسسته	دستگاه‌های جبری (مفاهیم مرتبط با گروه - حلقه‌ها - ایده‌آل‌ها و حلقه‌های خارج قسمتی - مجموعه‌های مرتب و نمودارهای هاسه - مرتب‌سازی و توپولوژیک)
۶	داده ساختارها (ساختمان داده)	مرتب‌سازی (مرتب‌سازی حبابی - مرتب‌سازی سریع - مرتب‌سازی انتخابی - مرتب‌سازی هرمی (heap) - مرتب‌سازی درجی - مرتب‌سازی ادغامی - مرتب‌سازی مبنای - درهم‌سازی - تصادم)
۷	نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها	ماشین تورینگ - انواع ماشین تورینگ - زبان‌های حساس به متن - معرفی زبان‌های بازگشتی، تصمیم‌پذیری و کاهش‌پذیری - ویژگی زبان‌های بازگشتی - منابع محاسباتی - زبان کلاس P - زبان کلاس NP
۸	مدارهای منطقی	مدارهای منطقی ترتیبی (مدارهای ترتیبی - عناصر حافظه - لچست - ری‌ست - فلیپ فلاپ - فلیپ فلاپ‌ها با راه‌اندازی سطح پالس - فلیپ فلاپ با راه‌اندازی لبه‌ای - تحلیل مدارهای ترتیبی ساعت‌دار - مدل‌های میلی و مور - طراحی مدارهای ترتیبی همزمان - کاهش حالات) - واحدهای منطقی ترتیبی (ثبات یا Register - ثبات انتقالی - شمارنده حلقوی - شمارنده حلقوی تابیده یا شمارنده جانشون - تقسیم‌کننده / ضرب‌کننده فرکانس - شمارنده‌ها - شمارنده N شمار همزمان یا سنکرون - شمارنده دودویی غیرهمگام (آسنکرون) - N شمارهای غیرهمگام (آسنکرون))
۹	معماری کامپیوتر	سازمان ورودی و خروجی (واسط ورودی خروجی - گذرگاه حافظه (Memory Bus) و گذرگاه ورودی - خروجی (I/O Bus) - ارسال داده‌ها به‌صورت ناهمگام - روش handshaking - انتقال ناهمگام سریال - مدهای انتقال اطلاعات - وقفه اولویت‌دار - دسترسی مستقیم به حافظه) - حافظه (ساختار سلسله‌مراتبی حافظه - حافظه اصلی - حافظه RAM - حافظه ROM - نقشه آدرس حافظه - حافظه شرکت‌پذیر - خواندن و نوشتن در حافظه شرکت‌پذیر - حافظه نهان - حافظه‌های نهان چندسطحی - نگاشت - نگاشت شرکت‌پذیر - نگاشت - شرکت‌پذیر مجموعه‌ای - الگوریتم‌های جایگزینی - سیاست‌های نوشتن) اندازه‌گیری کارایی (performance) معیار CPI - کارایی نسبی و تسریع - معیار MIPS - قانون آمدال (Amdahl's Law)

سیستم‌های ورودی / خروجی و دیسک	سیستم عامل	۱۰
سخت‌افزار I/O - مدیریت عملیات ورودی / خروجی - نرم‌افزار I/O - زیر سیستم I/O هسته - مدیریت دیسک - دیسک به عنوان گلوگاه RAID		
مرتب‌سازی و جست‌وجو (مرتب‌سازی درجی - مرتب‌سازی حبابی - مرتب‌سازی انتخابی - مرتب‌سازی درختی - مرتب‌سازی هرمی - مرتب‌سازی شمارشی - مرتب‌سازی مبنایی - مرتب‌سازی سطلی - جست‌وجو - مسئله انتخاب - یافتن کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین کلید به صورت همزمان - یافتن کوچک‌ترین کلید k ام) درهم‌سازی (درهم‌سازی - برطرف نمودن مشکل برخورد - توابع درهم‌سازی - آدرس‌دهی باز) الگوریتم‌های «شاخه و قید» و «عقبگرد» (روش‌های عقبگرد - مسئله n - وزیر - مسئله کوله‌پشتی صفر و یک - مسئله حاصل جمع زیرمجموعه‌ها - مسئله یافتن دور هامیلتونی - روش شاخه و قید - مسئله انتساب) مقدمه‌ای بر پیچیدگی محاسبات (مسئله صدق‌پذیری مدار - کلاس‌های پیچیدگی - مسائل NP - کامل NP - سخت - مسئله 3SAT - مسئله کلیک ماکزیمم - مسئله پوشش رأسی - مسئله دور هامیلتونی - مسئله فروشنده دوره گرد - مسئله حاصل جمع زیرمجموعه‌ها - مسئله بزرگ‌ترین مجموعه مستقل - مسئله افراز - مسئله 3Partition - مسئله Set Cover - مسئله Hitting Set - مسئله بزرگ‌ترین مسیر - مسئله Steiner Tree - مسئله رنگ‌آمیزی گراف - مسئله Bin Packing) مباحث پیشرفته (تحلیل سرشکن‌شده - آنالیز جمعی - روش حسابداری - روش پتانسیل - درخت‌های AVL - درخت‌های قرمز - سیاه - درخت‌های Treap - درخت‌های مرتبه آماری - درخت بازه - درخت‌های B-tree - جست‌وجو در B-Tree - درج عنصر در B-tree - حذف یک کلید از B-tree - درخت‌های دوجمله‌ای و heap‌های دوجمله‌ای - یافتن کوچک‌ترین کلید - اجتماع درخت‌های heap دوجمله‌ای - الگوریتم درج در heap دوجمله‌ای - حذف گره حاوی کوچک‌ترین کلید در درخت heap دوجمله‌ای - کاهش مقدار یک کلید در درخت heap دوجمله‌ای - درخت‌های فیبوناچی heap - واحدسازی - حذف گره حاوی مینیمم - کاهش کلید)	طراحی الگوریتم	۱۱
استنتاج در منطق مرتبه اول استنتاج در منطق مرتبه اول - کاهش به استنتاج گزاره‌ای - یکسان‌سازی - قوانین یکسان‌سازی - قانون قیاسی تعمیم‌یافته - زنجیره‌سازی پیش‌رو در منطق مرتبه اول - زنجیره‌سازی پیش‌رو ساده - زنجیره‌سازی عقب‌گرد در منطق مرتبه اول - رزولوشن (Resolution) در منطق مرتبه اول - قاعده استنتاج رزولوشن - الگوریتم رزولوشن - استراتژی‌های رزولوشن - برنامه‌نویسی منطقی - بازنمایی دانش نمایش دانش - بیان روابط بین دسته‌ها برنامه‌ریزی برنامه‌ریزی - برنامه‌ریزی از طریق جست‌وجوی فضای حالت - جست‌وجوی پیش‌روی فضای حالت - جست‌وجوی عقب‌گرد فضای حالت - برنامه‌ریزی با ترتیب جزئی - الگوریتم برنامه‌ریزی با ترتیب جزئی (الگوریتم POP) شبکه‌های بیزی احتمال - توزیع و احتمال رخداد - مدل‌سازی رخدادهای تجربی - احتمال شرطی - احتمال مقدم (احتمال پیشین / احتمال غیرشرطی) - استقلال - متغیرهای تصادفی و توزیع احتمال - امید ریاضی - شبکه یادگیری بیزی - اعمال قانون بیز - شبکه باور بیز مباحث تکمیلی سیستم‌های خبره - روش بیز ساده - شبکه‌های عصبی - پرسپترون - آموزش شبکه‌های عصبی - یادگیری تقویتی - سیستم‌های فازی - بینایی ماشین - پردازش زبان‌های طبیعی	هوش مصنوعی	۱۲

آزمون ۶

مباحث مهندسی و علم کامپیوتر

مجموع مباحث آزمون‌های ۴ و ۵

منابع آزمون‌های مدرسان شریف

زبان عمومی و تخصصی:

۱- کتاب مدرسان شریف

مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی:

۱- مبانی رایانه و برنامه‌نویسی به زبان C++ رمضان عباس‌نژادورزی

۲- آموزش مبانی کامپیوتر و برنامه‌نویسی به زبان C++ علی دهقان، مهدی جابریزاده انصاری و ناصر قاسم‌آقایی

۳- مبانی رایانه و برنامه‌نویسی به زبان C++ طاقچه

۴- برنامه‌سازی پیشرفته احمد فراهی

آمار و احتمال:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- آمار ریاضی تألیف والپول ۳- آمار و احتمالات، دکتر نیکوکار، دانشگاه علم و صنعت ۴- نظریه احتمال و کاربرد آن، دکتر اخوان

نیاکی ۵- کتاب و جزوه آمار مهندسی تألیف دکتر ملحوجی، دانشگاه صنعتی شریف ۶- جزوه آمار، دکتر رئیسی، دانشگاه صنعتی اصفهان

جبر خطی:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- جبر خطی تألیف هافمن ۳- جبر خطی تألیف اونان

ریاضیات گسسته:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- ریاضیات گسسته، گریمالدی ۳- ریاضی گسسته نوشته ترمبلی، گراسمن

داده ساختارها (ساختمان داده):

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- اصول ساختمان داده‌ها تألیف هرویتز ۳- ساختمان داده‌ها با استفاده از پاسکال تألیف تننبوم ۴- ساختمان داده‌ها، CLRS

نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- مقدمه‌ای بر زبان‌های رسمی و ماشین تألیف لینز ۳- تئوری محاسبات تألیف وود ۴- تئوری زبان‌های رسمی تألیف روسز ۵-

کتاب نظریه زبان‌ها و محاسبات سیپسر

مدارهای منطقی:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- اصول طراحی دیجیتال تألیف واکرلی ۳- طراحی سخت‌افزار مهندسی کامپیوتر تألیف موریس مانو

معماری کامپیوتر:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- طراحی سیستم‌های کامپیوتری تألیف مانو ۳- معماری کامپیوتر تألیف پترسون

سیستم عامل:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- سیستم‌های عامل مدرن تألیف تننبوم ۳- سیستم‌های عامل تألیف استالینگ ۴- مفاهیم سیستم‌های عامل تألیف سیلبر شاتز

طراحی الگوریتم:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- CLRS ۳- اصول الگوریتم‌های کامپیوتر تألیف هرویتز ۴- الگوریتم‌ها و ساختمان داده تألیف ای‌هو

هوش مصنوعی:

۱- جزوه مدرسان شریف ۲- هوش مصنوعی تألیف راسل ۳- هوش مصنوعی تألیف ریچ ۴- پرولوگ تألیف براتکو