

دفترچه بودجه بندی آزمون های آزمایشی مهندسی کامپیوتر و IT

حضور و آنلاین، به صورت همزمان در کل کشور



 **nasir.ir**
مرکز خدمات آموزشی نصیر

شماره تماس پشتیبانی نصیر: ۰۲۱-۸۸۴۶۶۹۳۵

شماره تماس پشتیبانی کافه تدریس: ۰۲۱-۸۶۰۴۶۴۱۲

آشنایی با مجموعه مهندسی کامپیوتر - کد 1277 (رشته اصلی)

برگزاری آزمون در یک نوبت صبح و شامل یک دفترچه امتحانی

◀ عنوان مواد امتحانی، تعداد سوالات و زمان پاسخ‌گویی به دفترچه سوالات ▶

مدت پاسخ‌گویی	تعداد سوال	نام درس	تک دفترچه رشته مهندسی کامپیوتر
255 دقیقه	30	زبان عمومی و تخصصی (زبان انگلیسی - واژگان، گرامر و درک مطلب)	
	20	دروس ریاضیات (ریاضی عمومی (1 و 2)، معادلات دیفرانسیل، احتمالات و آمار مهندسی، ریاضیات گسسته)	
	30	دروس تخصصی مشترک (ساختمان‌داده‌ها و طراحی الگوریتم‌ها، نظریه زبان‌ها و اتوماتا، مدارهای منطقی، معماری کامپیوتر، سیستم‌عامل و شبکه‌های کامپیوتری)	
	20	دروس تخصصی معماری سیستم‌های کامپیوتری (مدارهای الکتریکی، الکترونیک دیجیتال و VLSI، سیگنال‌ها و سیستم‌ها)	
	20	دروس تخصصی نرم‌افزار، شبکه‌های کامپیوتری و رایانش امن (کامپایلر، پایگاه‌داده‌ها، هوش مصنوعی)	
	20	دروس تخصصی هوش مصنوعی و رباتیکز (مدارهای الکتریکی، هوش مصنوعی، سیگنال‌ها و سیستم‌ها)	

◀ گرایش‌های موجود و ضرائب دروس در هر گرایش ▶

کد ضریب	گرایش	زبان انگلیسی	ریاضیات	دروس مشترک	تخصصی معماری	تخصصی هوش	تخصصی نرم‌افزار، شبکه، رایانش امن
1	معماری سیستم‌های کامپیوتری	1	2	4	3	0	0
2	هوش مصنوعی و رباتیکز				0	3	0
3	نرم‌افزار				0	0	3
4	شبکه‌های کامپیوتری				0	0	3
5	رایانش امن				0	0	3
-	الگوریتم‌ها و محاسبات				0	0	3

آشنایی با مجموعه مهندسی فناوری اطلاعات - کد 1276 (رشته شناور)

برگزاری آزمون در یک نوبت صبح و شامل یک دفترچه امتحانی

◀ عنوان مواد امتحانی، تعداد سوالات و زمان پاسخ‌گویی به دفترچه سوالات ▶

مدت پاسخ‌گویی	تعداد سوال	نام درس
210 دقیقه	30	زبان عمومی و تخصصی (زبان انگلیسی - واژگان، گرامر و درک مطلب)
	30	دروس مشترک (ریاضیات گسسته، ساختمان داده‌ها، طراحی الگوریتم‌ها، مهندسی نرم‌افزار، شبکه‌های کامپیوتری)
	20	اصول و مبانی مدیریت
	20	دروس تخصصی مشترک (پایگاه داده‌ها، هوش مصنوعی، سیستم‌عامل)

تک دفترچه

▶ گرایش‌های موجود و ضرائب در هر گرایش ▶

کد ضریب	گرایش	زبان انگلیسی	دروس مشترک	اصول و مبانی مدیریت	تخصصی مشترک
-	- (فناوری اطلاعات)				
1	تجارت الکترونیکی				
2	معماری سازمانی				
3	مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی				
4	تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات	1	4	1	2
5	شبکه‌های ارتباطی و کامپیوتری				
6	قرآن‌کاوی رایانشی				
7	سامانه‌های شبکه‌ای				
8	سیستم‌های چندرسانه‌ای				



زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)

تعداد سوال: همهی رشته‌ها 30 تا	واژگان، گرامر (زمان‌های افعال، حالت مجهول) و متون تخصصی (درک مطلب)	25 درصد اول	آزمون‌های جامع
	واژگان، گرامر (ضمایر و عبارات موصولی) و متون تخصصی (درک مطلب)	25 درصد دوم	
	واژگان، گرامر (وارونگی، صفت و قید) و متون تخصصی (درک مطلب)	25 درصد سوم	
	واژگان، گرامر (صفت و قید، حروف ربط و حروف اضافه) و متون تخصصی (درک مطلب)	25 درصد چهارم	

معادلات دیفرانسیل

تعداد سوال: مهندسی کامپیوتر 4 تا	تشکیل معادله دیفرانسیل، معادلات دیفرانسیل مرتبه اول خطی و غیرخطی، مسیرهایی قائم	25 درصد اول	آزمون‌های جامع
	معادلات خطی با ضرایب ثابت، معادلات مرتبه دوم با ضرایب متغیر، معادلات مرتبه دوم غیرخطی، استقلال خطی و وابستگی خطی توابع، قضایای معادلات دیفرانسیل خطی	25 درصد دوم	
	حل معادلات دیفرانسیل با استفاده از سری‌ها، نقاط تکین منظم و نامنظم، فرم کلی جواب‌ها حول نقاط تکین منظم، روابط بازگشتی و محاسبه ضرایب، محاسبه شعاع همگرایی پاسخ‌ها، معادله لژاندر، معادله بسل	25 درصد سوم	
	تبدیل لاپلاس و خواص آن، محاسبه لاپلاس وارون، حل دستگاه معادلات خطی	25 درصد چهارم	

ریاضی عمومی 1 و 2

تعداد سوال: مهندسی کامپیوتر 8 تا	تابع، حد، پیوستگی، مشتق و کاربردهای آن، انتگرال نامعین، قضیه اساسی	25 درصد اول	آزمون‌های جامع
	ادامه انتگرال (معین، ناسره و کاربردهای انتگرال)، مختصات قطبی، اعداد مختلط، دنباله و سری (تا ابتدای سری توانی)	25 درصد دوم	
	سری توانی و تیلور، جبر خطی و هندسه تحلیلی، خم‌ها و رویه‌ها، حد و پیوستگی و مشتق توابع چند متغیره تا سر کاربرد مشتق	25 درصد سوم	
	کاربرد مشتق چندمتغیره، انتگرال دوگانه و سه‌گانه و کاربردهای آن، انتگرال روی خم و سطح (قضایای گرین، دیورژانس و استوکس)	25 درصد چهارم	

احتمالات و آمار مهندسی

تعداد سوال: مهندسی کامپیوتر 4 تا	<p>[آنالیز ترکیبیاتی، نظریه احتمال، احتمال شرطی و استقلال] مبانی شمارش و آنالیز ترکیبیاتی، تعریف احتمال بر اساس فراوانی نسبی، اصول احتمال و قضیای مربوطه، احتمال در فضای نمونه هم‌شانس (احتمال کلاسیک)، احتمال شرطی، احتمال کل و فرمول بیز، قانون بیز، استقلال پیش‌آمدها و آزمایش‌ها، مسائل معروف احتمالاتی</p>	25 درصد اول	آزمون‌های جامع
	<p>[متغیرهای تصادفی با توزیع‌های احتمال گسسته و پیوسته] متغیرهای تصادفی با توزیع احتمال گسسته و پیوسته، معیارهای تمرکز توزیع (امید ریاضی، میانه و مد)، معیارهای پراکندگی توزیع (واریانس، متوسط فاصله از میانگین، انحراف معیار و ضریب تغییرات)، معیارهای شکلی توزیع (چولگی و کشیدگی)، توابع متغیرهای تصادفی و امید ریاضی آن‌ها، نامساوی‌های مارکوف و چبی-شف، گشتاورها و توابع مولد گشتاور، تکنیک شرطی‌سازی برای محاسبه احتمال، متغیرهای تصادفی گسسته خاص (برنولی، دوجمله‌ای، هندسی، دوجمله‌ای منفی، پواسون، فوق هندسی و یک‌نواخت گسسته)، متغیرهای تصادفی پیوسته خاص (یک‌نواخت پیوسته، نرمال، نمایی، گاما، ارلنگ، بتا و غیره)، تقریب توزیع‌ها</p>	25 درصد دوم	
	<p>[متغیرهای تصادفی با توزیع‌های احتمال توأم] متغیرهای تصادفی با توزیع توأم (گسسته و پیوسته)، استقلال متغیرهای تصادفی، توابعی از چند متغیر تصادفی و امید ریاضی آن‌ها، مجموع متغیرهای تصادفی و امید ریاضی و واریانس آن‌ها، آماره‌های ترتیبی، کوواریانس و هم‌بستگی بین متغیرهای تصادفی، توزیع‌های شرطی (گسسته و پیوسته)، توزیع و امید ریاضی روی بازه‌ای محدود از مقادیر ممکن متغیرهای تصادفی، تکنیک شرطی‌سازی برای محاسبه امید ریاضی و واریانس، توزیع‌های توأم (یک‌نواخت چندمغیره، چندجمله‌ای، فوق هندسی چندمغیره و غیره)، قضایای حدی (قانون اعداد بزرگ و قضیه حد مرکزی)</p>	25 درصد سوم	
	<p>[استنتاج آماری: برآورد پارامتر، آزمون فرض آماری و رگرسیون] توزیع‌های مشتق شده از توزیع نرمال (توزیع مربع‌کای، توزیع t-استودنت، توزیع F)، نمونه‌گیری تصادفی، آماره‌های معروف و توزیع‌های نمونه‌ای، خواص و معیارهای ارزیابی برآوردگرها (نااریبی، MSE و سازگاری)، برآورد نقطه‌ای (روش گشتاوری و روش MLE - درست‌نمایی ماکزیمم)، برآورد فاصله‌ای، فاصله اطمینان، آزمون فرض آماری و خطاهای نوع اول و دوم، p-Value، لم نیمن-پیرسون و تعیین ناحیه بحرانی یک آزمون، تحلیل واریانس، تجزیه و تحلیل رگرسیونی، رگرسیون خطی ساده، روش حداقل مربعات، برآورد پارامترهای خط رگرسیون، تحلیل هم‌بستگی</p>	25 درصد چهارم	



ریاضیات گسسته

[مبانی منطق ریاضی] حساب گزاره‌ها، عملگرهای روی گزاره‌ها، ارضاپذیری، هم‌ارزی منطقی، جبر گزاره‌ها و خواص آن، تابع ارزش، فرم‌های نرمال، جبر رخدادها، گزاره‌نماها، سورها و اتحادهای آن، استلزام منطقی، استنتاج و انواع قوانین استنتاج

[نظریه مجموعه‌ها] تعریف و خواص مجموعه‌ها، سازنده‌ی مجموعه، زیرمجموعه‌ها، عملیات روی مجموعه‌ها، جبر مجموعه‌ها، نمودار ون، تناظر بین جبر مجموعه‌ها و جبر گزاره‌ها، تعریف مجموعه‌ای سورها، تعریف مجموعه‌های مجزا، افزار مجموعه‌ها

[رابطه‌ها و توابع] زوج مرتب و چندتایی مرتب، حاصل ضرب دکارتی، رابطه، خواص رابطه‌ها و نتایج حاصل از آن‌ها، مثلث ارث‌بری خواص رابطه‌ها، انواع نمایش و نحوه بیان رابطه‌ها، تشخیص خواص از روی گراف رابطه یا ماتریس رابطه، رابطه‌های هم‌ارزی، افزار مجموعه‌ها، تناظر یک به یک بین روابط هم‌ارزی و افزار مجموعه‌ها، کلاس‌های هم‌ارزی، تعریف رابطه‌ی ترتیب جزئی، عملیات روی رابطه‌ها، عنصر قبلی، بعدی، بلافاصله قبلی و بلافاصله بعدی، نمودار Hasse، خاصیت قابل مقایسه بودن، رابطه‌ی ترتیب کلی، ترتیب توپولوژیکال، بستار رابطه‌ها، دامنه، هم‌دامنه، دامنه‌ی تعریف (دامنه‌ی طبیعی)، بُرد، خواص Total، یک‌سویی، پوششی و تابعی در نگاشت مجموعه‌ها، تابع و انواع آن (یک‌به‌یک، پوشا، دوسویه و غیره)، تابع جزئی، ترکیب روابط و توابع، تصویر و پیش‌تصویر توابع، قضایای و عملیات روی توابع، مینیمال و ماکسیمال مجموعه‌های غیرتهی، رابطه‌های Well-founded، زنجیره‌ی صعودی و نزولی، رابطه‌های ترتیب جزئی اکید، اصل خوش‌ترتیبی، قضیه استقرای Noetherian (استقرای Well-founded) و مفهوم بازگشت، مقدمه‌ای بر تعریف و تفکر بازگشتی

25 درصد
اول

آزمون‌های جامع

[شمارش و ترکیبیات] اصل ضرب و اصل جمع، اصل دوسویی و تبدیل مسئله، جایگشت‌ها، ترکیب‌ها و قضایای مربوطه، رابطه‌ی پاسکال-خیام، بسط دوجمله‌ای و چندجمله‌ای، کاربرد نظریه مجموعه‌ها در شمارش، قاعده‌ی شمول و عدم‌شمول و تعمیم آن، قاعده‌ی Inversion، تفکر بازگشتی در شمارش، مسائل کلاسیک شمارش (حرکت‌های Monotonic در توری، انواع مسائل توزیع گلوله‌ها در جعبه‌ها، انتخاب فاصله‌دار و غیره)، نمودار فرر-یانگ، اعداد فیبوناچی و لوکاس، اعداد بل، اعداد استرلینگ، اعداد کاتالان و مسائل متناظر، مسائل شمارشی در انواع رابطه‌ها و توابع، اصل لانه‌ی کبوتری، چندجمله‌ای‌های رخی

25 درصد
دوم

[تابع مولد و روابط بازگشتی] دنباله‌ها، انواع روابط بازگشتی و روش‌های حل آن‌ها، مسائل معرف بازگشتی (برج‌های هانوی و غیره)، تابع مولد (معمولی و نمایی)، قواعد توابع مولد (نمایی، قطب مرتبه k ، خطی بودن، انتقال، مشتق، مقیاس پیچش و غیره)، تعمیم بسط دو جمله‌ای در کاربردهای تابع مولد در شمارش، حل روابط بازگشتی و غیره، محاسبه‌ی رابطه‌ی بسته‌ی اعداد کاتالان

<p>[ترتیب جزئی، پاست‌ها، شبکه‌ها و جبر بول] برخورد مجدد با رابطه‌های ترتیب جزئی، پاست‌ها (مجموعه‌های مرتب)، کران بالا و پایین، GLB و LUB، عضو مینیمال، ماکسیمال، ماکزیمم و مینیمم مجموعه‌های مرتب، شبکه‌ها (لاتیس‌ها) و خواص آن‌ها، توزیع‌پذیری و مکمل‌پذیری در شبکه‌ها، خاصیت Monotonic بودن اعمال برای شبکه‌ها و قضایای مرتبط، تعریف جبر، زیرجبر، زیرپاست، زیرلاتیس، جبر بول و زیرجبر بول، ایزومورفیسم (یک‌ریختی) جبر بول‌ها</p> <p>[نظریه‌ی اعداد و حساب هم‌نهشتی] اعداد اول، الگوریتم تقسیم و قضایای آن، ترکیب خطی دو عدد و قضیه Bezout، بزرگ‌ترین مقسوم مشترک، الگوریتم اقلیدس، کوچک‌ترین مضرب مشترک، تجربه اعداد صحیح به حاصل ضرب اعداد اول و قضیه اساسی حساب، شمارش تعداد مقسوم‌علیه‌های یک عدد صحیح، رابطه‌ی شمردن (عاد کردن)، حساب هم‌نهشتی (حساب هم‌باقی‌مانده‌ای) و خواص و قضایای آن</p>	25 درصد سوم
<p>[نظریه‌ی گراف و درخت‌ها] تعریف گراف و انواع نمایش آن، انواع گراف (بدون جهت، جهت‌دار، ساده، چندگانه، سیکل، چرخ، فوق‌مکعب و غیره)، دنباله‌ی گرافی (بدون جهت و جهت‌دار)، مسئله تشخیص گراف از روی دنباله‌ی گرافی (الگوریتم Havel-Hakimi و الگوریتم Fulkerson-Chen-Anstee)، هم‌بندی گراف‌های بدون جهت و جهت‌دار، ویژگی‌های گراف‌ها، تعریف walk، trail، مسیر، مدار و سیکل، گراف‌های اویلری و قضایای مرتبط، گراف‌های همیلتونی و قضایای مرتبط، گراف‌های مسطح، تعریف face (region) و دوگان گراف در گراف‌های مسطح، قضیه اویلر، یال‌های مفصلی، نامساوی شرط لازم مسطح بودن، گراف دوبخشی، مفاهیم ایزومورفیسم (یک‌ریختی)، homomorphism، homeomorphism در گراف‌ها، قضیه کورتافسکی، گراف کامل و مکمل گراف‌ها، زیرگراف‌ها و انواع آن، Cut-Set، رنگ‌آمیزی گراف‌ها، چندجمله‌های رنگی و خواص آن، تعریف گراف درخت و تعاریف معادل آن، درخت پوشا (Spanning)، عدد Caylay، شمارش درختان پوشای گراف‌ها و الگوریتم Contraction-Deletion، انواع درخت‌ها، تطابق (Matching)، تطابق کامل و ماکسیمال، شمارش تطابق‌ها و عدد Hosoya</p> <p>[مقدمه‌ای بر ساختارهای جبری و مبانی نظریه‌ی کدگذاری]</p>	25 درصد چهارم

ساختمان داده‌ها

آزمون‌های جامع

تعداد سوال: مهندسی کامپیوتر 5 تا و آئی تی 6

<p>[تحلیل الگوریتم] روش‌های تحلیل الگوریتم‌ها و زمان اجرا، پیچیدگی الگوریتم‌ها، توابع رشد و نمادهای مجانبی، شمارش مراحل، و پیچیدگی الگوریتم‌های ترتیبی (غیربازگشتی)، تفکر استقرایی و تحلیل الگوریتم‌های بازگشتی، رابطه‌های بازگشتی و روش‌های حل آن‌ها (حدس و استقراء، کران-یابی، جای‌گذاری و تکرار، درخت بازگشت، قضیه Master، قضیه Akra-Bazzi، روش حل معادلات بازگشتی ناهمگن با ضرایب ثابت و غیره)، تحلیل احتمالاتی، مسئله‌ی استخدام، الگوریتم‌های تصادفی و محاسبه مرتبه‌ی حالت میانگین</p> <p>[ساختمان داده‌های ساده] دسته‌بندی ساختمان داده‌ها، آرایه و ماتریس‌ها، انواع لیست‌ها (لیست-های پیوندی و دوطیوندی، لیست عمومی و غیره)، ساختمان داده صف، ساختمان داده پشته، اعمال مختلف بر روی لیست‌ها، استفاده از اشاره‌گرهای واقعی و اندیسی، پیاده‌سازی‌های مسئله‌های مختلف با لیست‌ها و کاربردهای آن، کار با عبارتهای ریاضی، کاربردهای صف و پشته</p>	<p>25 درصد اول</p>
<p>[تحلیل سرشکن] دنباله‌ای از اعمال بر روی یک ساختمان داده، روش‌های تحلیل سرشکن (تفکر بانک‌داری و متد پتانسیل)</p> <p>[جست‌وجو، مرتب‌سازی و آماره‌های ترتیبی] الگوریتم‌های جست‌وجو، الگوریتم‌های مرتب‌سازی مقایسه‌ای (حبابی، ادغامی، انتخابی، درجی، سریع، سریع تصادفی، هرمی و غیره)، کران پایین برای مسئله مرتب‌سازی و درخت تصمیم، الگوریتم‌های مرتب‌سازی در زمان خطی (شمارشی، مبنایی، سطلی، لانه‌کبوتری و غیره)، مرتب‌سازی خارجی، میانه‌ها و آماره‌های ترتیبی (پیدا کردن kامین کوچک‌ترین عنصر) و حل مسئله انتخاب در زمان خطی</p> <p>[درخت به‌عنوان ساختمان داده] تعاریف اولیه درخت‌ها، درخت عبارت و تبدیل نگارش‌های مختلف عبارات به یکدیگر، پیاده‌سازی‌های مختلف درخت‌ها، استقراء بر روی درخت، پیمایش درخت‌ها، بازسازی درخت از روی پیمایش‌ها، درخت دودویی، اعمال مختلف بر روی درخت دودویی، Trie (درختی برای ذخیره‌ی رشته‌ها)، درخت نخ‌کشی‌شده</p>	<p>25 درصد دوم</p>
<p>[دیکشنری داده‌ها] جداول درهم‌سازی و روش‌های درهم‌سازی (سراسری، باز، کامل)، درهم‌سازی زنجیره‌ای (درهم‌سازی باز یا آدرس‌دهی بسته)، درهم‌سازی بسته (یا آدرس‌دهی باز) و رفع تصادم، توابع درهم‌سازی، درخت دودویی جست‌وجو و اعمال مختلف بر روی آن، Heapها و صف اولویت، پیاده‌سازی Heapها و انجام اعمال مختلف بر روی آن‌ها، Heap بیشینه-کمینه، Deap، Treap، درخت‌های دودویی جست‌جوی متوازن، درخت‌های AVL و اعمال مختلف بر روی آن‌ها، درخت قرمز-سیاه و اعمال مختلف بر روی آن</p>	<p>25 درصد سوم</p>
<p>[ساختمان داده‌های پیشرفته] مجموعه‌های مجزا، درخت دودویی جست‌وجوی بهینه، درخت بی، درخت 2-3-4، Heapهای دو جمله‌ای و فیبوناچی، جداول پویا و غیره</p> <p>[Augmenting ساختمان داده‌ها] پشته با اعمال در زمان بهینه، جداول درهم‌سازی غیرزنجیره‌ای، درخت آماره‌های ترتیبی، درخت بازه‌ای و غیره</p>	<p>25 درصد چهارم</p>

▶ طراحی الگوریتم‌ها ◀

آزمون‌های جامع

	<p>[تحلیل الگوریتم] روش‌های تحلیل الگوریتم‌ها و زمان اجرا، پیچیدگی الگوریتم‌ها، توابع رشد و نمادهای جانبی، شمارش مراحل، و پیچیدگی الگوریتم‌های ترتیبی (غیربازگشتی)، تفکر استقرایی و تحلیل الگوریتم‌های بازگشتی، رابطه‌های بازگشتی و روش‌های حل آن‌ها (حدس و استقراء، کران-یابی، جای‌گذاری و تکرار، درخت بازگشت، قضیه Master، قضیه Akra-Bazzi، روش حل معادلات بازگشتی ناهمگن با ضرائب ثابت و غیره)، تحلیل احتمالاتی، مسئله‌ی استخدام، الگوریتم‌های تصادفی و محاسبه مرتبه‌ی حالت میانگین</p> <p>[حل مسئله: تقسیم و غلبه] روش حل مسئله تقسیم و غلبه و مسائل آن (ضرب ماتریس‌ها، ضرب چندجمله‌ای‌ها، ضرب اعداد بزرگ و غیره)</p>	25 درصد اول
	<p>[تحلیل سرشکن] دنباله‌ای از اعمال بر روی یک ساختمان داده، روش‌های تحلیل سرشکن (تفکر بانک‌داری و متد پتانسیل)</p> <p>[جست‌وجو، مرتب‌سازی و آماره‌های ترتیبی] الگوریتم‌های جست‌وجو، الگوریتم‌های مرتب‌سازی مقایسه‌ای (حبابی، ادغامی، انتخابی، درجی، سریع، سریع تصادفی، هرمی و غیره)، کران پایین برای مسئله مرتب‌سازی و درخت تصمیم، الگوریتم‌های مرتب‌سازی در زمان خطی (شمارشی، مبنایی، سطلی، لانه‌کبوتری و غیره)، مرتب‌سازی خارجی، میانه‌ها و آماره‌های ترتیبی (پیدا کردن kامین کوچک‌ترین عنصر) و حل مسئله انتخاب در زمان خطی</p> <p>[ساختمان داده‌های پیشرفته] مجموعه‌های مجزا، درخت دودویی جست‌وجوی بهینه، درخت بی، درخت 2-3-4، Heap‌های دوجمله‌ای و فیبوناچی، جداول پویا و غیره</p>	25 درصد دوم
	<p>[حل مسئله: حریم‌بندی] روش حل مسئله حریم‌بندی و مسائل آن (کوله‌پشتی کسری، زمان‌بندی فعالیت‌ها، کدگذاری هافمن و غیره)</p> <p>[حل مسئله: برنامه‌نویسی پویا] روش حل مسئله برنامه‌نویسی پویا و مسائل آن (خرد کردن پول، کوله پشتی صفر-یک، ضرب زنجیره‌ای ماتریس‌ها، درخت جست‌وجوی بهینه، بزرگترین زیردنباله مشترک/صعودی، ضریب دوجمله‌ای، برش میله‌ها و غیره)</p> <p>[حل مسئله: روش‌های ترکیبی و ابتکاری]</p>	25 درصد سوم
	<p>[الگوریتم‌های گراف] یادآوری نظریه گراف‌ها، الگوریتم‌ها و کاربردهای گراف‌ها (پیمایش‌های گراف-ها (DFS و BFS) و کاربردهای آن‌ها، درخت فراگیر کمینه، کوتاه‌ترین مسیرها از تک‌مبدأ، کوتاه‌ترین مسیر بین تمام گره‌های گراف و غیره)، شار بیشینه</p> <p>[مباحث تکمیلی] نظریه NP-Completeness و Reducibility مسائل، الگوریتم‌های نظریه اعداد، رویکردهای Backtracking و Branch-and-Bound در حل مسائل، انطباق رشته‌ها و غیره</p>	25 درصد چهارم

▶ مدارهای منطقی ◀

آزمون‌های جامع

تعداد سوال: مهندسی کامپیوتر 5 تا

	<p>نمایش اعداد (مبنا و مکمل‌ها)، سیستم‌های عددی و کدگذاری، سیستم‌های نمایش BCD، محاسبات در سیستم‌های دیجیتال، جبر بول و روابط آن، گیت‌های پایه، پیاده‌سازی گیت‌ها، تأخیر انتشار، پیچیدگی سخت‌افزار، نمایش استانداردها در جبر سوئیچ‌ها، نمایش کانونی، توابع مینترم و ماکسترم، نمایش‌های SOP و POS، منطق کامل، ساده‌سازی و معیارهای ارزیابی تأخیر و پیچیدگی، قواعد ساده‌سازی کواین-مگ کلاسیکی، جدول کارنو، مفهوم خروجی‌های بی‌اهمیت، الگوریتم‌ها ساده‌سازی مک کلاسیکی، عوامل اولیه (PI) و عوامل اولیه ضروری (EPI)، یافتن مجموعه پوشای مینیمال عوامل اولیه</p>	25 درصد اول
	<p>دیکدر، مالتی‌پلکسر، پیاده‌سازی توابع با مالتی‌پلکسر، قانون شانون، انکدر معمولی و اولویت‌دار، جدول حقیقت فشرده، دی‌مالتی‌پلکسر، طراحی Bit-slice مدارهای ترکیبی، مدار جمع‌کننده، مدار مقایسه‌کننده، تأخیر در مدارهای طراحی شده با روش Bit-slice، تأخیر مدار جمع‌کننده، مفهوم رقم نقلی و سرریز، روش‌های کاهش تأخیر مدار جمع‌کننده انتشاری، جمع‌کننده با روش پیش‌بینی رقم-نقلی، مفاهیم مسابقه، هازارد و گلیچ</p>	25 درصد دوم
	<p>مفهوم سیگنال کلاک و نحوه توزیع آن روی تراشه‌های دیجیتال، واحدهای ذخیره‌کننده‌ی داده، مدار نگهدارنده، فلیپ‌فلاپ SR، ممنوعیت ورودی و مسابقه بحرانی، فلیپ‌فلاپ نوع D (حساس به سطح و حساس به لبه)، فلیپ‌فلاپ‌های پایه-پیرو، ورودی‌ها کنترلی آسنکرون، فلیپ‌فلاپ‌های T و JK، روابط زمان‌بندی و پایداری در فلیپ‌فلاپ‌ها (زمان Hold و زمان Setup)، ماشین با حالات محدود (FSM)، سنتز FSM، مدارهای FSM نوع میلی و مور، مدارهای بازشناس الگو، طراحی FSM‌ها، شکل موج‌ها و پیوستگی و گسستگی زمان در آن‌ها، ساده‌سازی FSM‌ها، تحلیل و طراحی مدارهای منطقی ترتیبی سنکرون، پایداری زمانی مدارهای ترتیبی سنکرون، ثبات‌ها، شمارنده‌ها و انواع آن (انتشاری، جانسون و غیره)، پایه‌های کنترلی در شمارنده‌ها، ثبات‌های Universal</p>	25 درصد سوم
	<p>منطق چندحالتی، مفهوم امپدانس بالا و حالت‌های Z و X، سوئیچ‌های N و P، گیت‌های سه‌حالتی، گیت عبوری، کاربرد مقاومت در مدارهای سه‌حالتی، گیت‌های کلکتور باز و درین باز، تنازع و خروجی-های بی‌اهمیت، منطقی سیمی، قطعات منطقی برنامه‌پذیر، ROM، SPLD، پیاده‌سازی توابع ترکیبی با استفاده از ROM، PLA و PAL، مخاطره در مدارهای ترکیبی، مخاطره پنهان و عملکردی، تشخیص مخاطره در مدارهای ترکیبی دوطبقه، رفع مخاطره در مدارهای ترکیبی دوطبقه، مخاطره در مدارهای ترکیبی شامل XOR و XNOR، مباحث پیشرفته در مدارهای منطقی، مبانی طراحی مدارهای آسنکرون</p>	25 درصد چهارم

معماری کامپیوتر

	25 درصد اول	<p>[توصیف سخت‌افزار] سطوح طراحی مدارات دیجیتال، زبان‌های توصیف سخت‌افزار، زبان انتقال ثبات (RTL)، طراحی مدارهای دیجیتال با زبان RTL، سنتز مدارات توصیف شده توسط زبان RTL و پیاده‌سازی مسیرهاده و واحد کنترل آن‌ها، سیگنال‌های کنترلی و مفهوم لغت کنترلی و ریزدستور، چارت ASM، ریزبرنامه‌نویسی، روش‌های سنتز واحد کنترل (سیم‌بندی‌شده، روش One-hot و روش ریزبرنامه‌نویسی)، تکنیک کاهش حافظه ریزبرنامه‌نویسی (نانوبرنامه‌نویسی و ریزدستورات عمودی) و محاسبه‌ی میزان صرفه‌جویی در میزان حافظه‌ی کنترلی</p>
	25 درصد دوم	<p>[معماری و سازمان پردازنده] مفهوم معماری و سازمان کامپیوتر، معماری پردازنده و مفهوم مجموعه دستورالعمل، معرفی اجزای اصلی یک پردازنده، انواع معماری پردازنده (پشته‌ای، انباره‌ای، CISC و RISC) و کلاس‌های دستورات، قالب دستورات، دسترسی به حافظه و انواع شیوه‌های نشانی‌دهی، طراحی واحدهای پردازنده (بانک ثبات، TSG، گذرگاه و غیره)، الگوریتم Von-Neumann و فازهای اجرای دستورات اسمبلی، مقایسه و تحلیل معماری‌های RISC و CISC</p>
	25 درصد سوم	<p>[سازمان حافظه] انواع سلول‌های حافظه و تفاوت‌های سطح الکترونیکی آن‌ها، تحلیل علل نیاز به وجود سلسله مراتب حافظه، حافظه نهان و انواع پیکربندی آن، الگوریتم‌های جایگزینی و ناهنجاری در آن‌ها، محاسبه زمان دسترسی متوسط به حافظه، حافظه‌های برگ‌برگ‌شده</p> <p>[تحلیل کارایی و خط لوله] تحلیل کارایی پردازنده‌ها و تکنیک‌های تسریع کارایی، موازات و موانع آن، وابستگی و محدودیت منابع، تکنیک خط لوله، مسیر کنترل خط لوله، ارزیابی کارایی پردازنده-های خط لوله‌ای، مخاطرات خط لوله و روش‌های رفع یا کاهش آن‌ها، تکنیک‌های اولیه پیش‌بینی انشعاب در پردازنده‌ها، مبانی پردازنده‌های پیشرفته‌تر</p>
	25 درصد چهارم	<p>[حساب کامپیوتری] الگوریتم‌های حسابی صحیح برای عملیات جمع، تفریق، ضرب و تقسیم اعداد صحیح (به ویژه انواع جمع‌کننده ترکیبی و الگوریتم‌های ضرب ترتیبی)، طراحی واحد ALU، الگوریتم‌های ممیزشناور برای عملیات جمع، تفریق، ضرب و تقسیم اعداد ممیزشناور، پیاده‌سازی ترکیبی و ترتیبی مدارات محاسباتی bit-slice، جمع‌کننده‌های اعداد دهدهی BCD و محاسبه تأخیر آن‌ها، طراحی واحدهای محاسباتی خاص منظوره و محاسبه سخت‌افزار موردنیاز برای انجام عملیات محاسباتی</p> <p>[ورودی/خروجی و همگام‌سازی] روش‌های ارتباطی پردازنده با تجهیزات جانبی، ارتباط I/O برنامه ریزی‌شده، ارتباط I/O با استفاده از وقفه، مدیریت وقفه، واحد دسترسی مستقیم به حافظه (DMA)، همگام‌سازی انتقال I/O</p>

آزمون‌های جامع

تعداد سوال: مهندسی کامپیوتر 4 تا

شبکه‌های کامپیوتری

آزمون‌های جامع

25 درصد اول

توجه: سرفصل‌هایی که با رنگ مشکی مشخص شده‌اند از اهمیت بالاتری برای آزمون کارشناسی‌ارشد و دکتری برخوردار هستند و سرفصل‌هایی که کم‌رنگ‌تر هستند، یا صرفاً مفاهیم پیش‌نیاز برای درک بهتر مطالب اصلی هستند، و یا از لحاظ کنکوری کم‌تر موردتوجه قرار گرفته‌اند و سوالات کم‌تری (یا هیچ سوالی) از آن‌ها در آزمون کارشناسی‌ارشد و دکتری مطرح شده است.

[اصول شبکه‌های کامپیوتری، اینترنت، لایه کاربرد] مفاهیم و تعاریف در شبکه‌های کامپیوتری و سیستم‌های ارتباطاتی، مزیت و کاربردهای شبکه‌های کامپیوتری، شبکه اینترنت، تاریخچه و اجزای تشکیل‌دهنده آن، ساختار شبکه‌ای از شبکه‌ها و اینترنت اشیا (IoT)، ملزومات ساخت یک شبکه کامپیوتری، مقیاس‌پذیری شبکه‌ها، اشتراک (مالتی‌پلکسینگ) منابع در شبکه با هزینه بهینه (FDM، TDM) و (WDM، CDM) و مالتی‌پلکس آماری، چالش‌های مالتی‌پلکس آماری (تخصیص عادلانه ظرفیت لینک به Flowهای مختلف و مواجه با ازدحام)، معماری شبکه و لایه‌بندی، کپسوله‌سازی، پروتکل، RFC و استانداردهای در دنیای شبکه و مخابرات، سرویس مدل، پشته و گراف پروتکل، مدل هفت لایه‌ای OSI، معماری اینترنت (TCP/IP)، آدرس‌دهی در شبکه‌های کامپیوتری و دلیل وجود آدرس‌های مختلف، انواع توپولوژی و گسترش جغرافیایی شبکه‌ها، معیارهای تفاوت شبکه‌ها و به‌هم‌بندی شبکه‌ها (Internetworking)، لبه و هسته‌ی شبکه، Deviceهای اصلی درون شبکه (Host یا سیستم انتهایی، مودم، نقطه دسترسی، تکرارکننده، هاب، پل، سوئیچ لایه 2، سوئیچ لایه 3، روتر، Gateway لایه انتقال، Gateway لایه کاربرد و غیره)، مفاهیم Forwarding، مسیریابی و سوئیچینگ، سرویس‌های اتصال‌گرا و بدون اتصال، تاریخچه و ساختار شبکه‌های تلفن و تلویزیون کابلی، سوئیچینگ مدار، سوئیچینگ بسته‌ای (دیناگرام و مدار مجازی)، انواع نحوه انتقال (Store&Forward، Cut-through) و (Wormhole)، معیارهای کارایی در شبکه‌های کامپیوتری، ساختار کلی یک سوئیچ (پورت‌ها، انواع فابریک سوئیچ و غیره)، مولفه‌های تأخیر end-to-end در یک شبکه (تأخیر انتشار، تأخیر انتقال، تأخیر پردازش و تأخیر صف‌بندی) و نحوه محاسبه آن‌ها، مکان‌های صف‌بندی در یک سوئیچ (صف‌بندی ورودی، بلاکینگ HOL، صف‌بندی خروجی) و Packet Loss در شبکه‌های کامپیوتری، معیار شدت ترافیک (Traffic Intensity) و رابطه آن به میانگین تأخیر صف‌بندی، الگوریتم‌های مدیریت صف فعال (AQM) و الگوریتم RED (کشف زود هنگام تصادفی)، Jitter در شبکه‌های کامپیوتری، مفهوم پهنای‌باند و Throughput و نحوه محاسبه آن‌ها، حاصل ضرب پهنای‌باند 'تأخیر، لایه کاربرد و اصول برنامه‌های کاربردی شبکه، معماری‌های Applicationهای شبکه‌ای، ارتباطات فرآیندها بر روی شبکه‌ی کامپیوتری، سوکت به‌عنوان واسط بین فرآیند و شبکه کامپیوتری، سرویس‌های ارائه‌شده توسط لایه انتقال اینترنت به Applicationها، امن‌سازی TCP با SSL (لایه سوکت‌های امن)، پروتکل‌های مهم لایه کاربرد، وب و پروتکل HTTP، آدرس‌دهی لایه کاربرد در دنیای وب (Hostname)، محاسبه تأخیر دریافت یک صفحه وب با استفاده از اتصال‌های Persistent و Non-persistent، Cookies (تعامل کاربر و وب-سرور)، سرور پروکسی (Web Caching)، GET شرطی و کاهش میانگین تأخیر دسترسی، انتقال فایل و پروتکل FTP، پست الکترونیکی و پروتکل‌های SMTP، POP3 و IMAP، و ایمیل مبتنی بر وب، مقدمات برنامه‌نویسی سوکت، معرفی برنامه‌های Ping و Traceroute، مقدمه‌ای بر امنیت شبکه‌ها و انواع حملات به شبکه‌ها

تعداد سوال: مهندسی کامپیوتر 4 تا و آی‌تی 6 تا

[ادامه لایه کاربرد و کاربردهای چندرسانه‌ای] سرویس دایرکتوری در اینترنت و پروتکل DNS، کاربردهای نظیر به نظیر، توزیع فایل P2P و پروتکل BitTorrent، کاربردهای چندرسانه‌ای شبکه‌ای و انواع آن‌ها (Streaming صدا و ویدئو ذخیره شده، صدا و ویدئو مکالمه‌ای و Streaming صدا و ویدئو زنده)، ویژگی‌های صدا و ویدئو، UDP Streaming، HTTP Streaming و DASH، تکنیک بافرینگ سمت Client و مزایای آن، مقابله با Jitter و رفع وقفه در پخش ویدئو در گیرنده (افزودن برچسب زمانی و تأخیر Playout)، نحوه محاسبه تأخیر Playout، شبکه‌های توزیع محتوا (CDN)

[لایه فیزیکی (مقدمات)، لایه لینک، LANها و شبکه‌های دسترسی به اینترنت] کلاس‌های لینک‌ها و رسانه‌های انتقال، رسانه‌های هدایت‌شده: زوج سیم به هم تابیده، کابل کواکسیال، خطوط برق، فیبر نوری و غیره، رسانه‌های انتقال بی‌سیم (هدایت‌نشده): طیف الکترومغناطیس (انتقال رادیویی، مایکروویو و غیره)، کانال‌های رادیویی (زمینی و ماهواره‌ای) و غیره، شبکه‌های دسترسی به اینترنت (ADSL، Dial-up، کابلی، FTTH، WiMAX، تکنولوژی‌های تلفن همراه سلولی به ویژه 4G و LTE، ماهواره‌ای و غیره) و رسانه‌های فیزیکی آن‌ها، لایه لینک (دیتالینک) و سرویس‌های آن (فریم‌بندی، دسترسی به لینک، تحویل مطمئن، تشخیص و تصحیح خطا و غیره)، فریم‌بندی بایت‌محور، بیت-محور و کلاک‌محور و پروتکل‌های PPP، DHLC و SONET، تکرار بعضی از سرویس‌ها در لایه‌های مختلف و دلایل آن، انواع خطاها در شبکه‌های کامپیوتری، کنترل خطای BEC و FEC و تکنیک‌های تشخیص و تصحیح خطا (بیت توازن، توازن دوبعدی، Checksum، CRC، کد همینگ و غیره)، لینک‌های نقطه‌به‌نقطه و همه‌پخشی، کانال‌های با دسترسی چندگانه (تصادفی)، زیرلایه MAC و روش‌های تخصیص کانال مشترک و دسترسی چندگانه، روش‌های دسترسی چندگانه ایستا یا کانال-سازی (FDMA، TDMA، CDMA)، روش‌های دسترسی چندگانه پویا (مبتنی بر رقابت یا دسترسی تصادفی و مبتنی بر زمان‌بندی یا بدون تصادفی)، پروتکل‌های دسترسی چندگانه تصادفی (ALOHA، Slotted ALOHA، CSMA، CSMA/CD)، شرط اطمینان از تصاحب کانال در پروتکل CSMA/CD، پروتکل‌های بدون تصادم (رزرواسیون، نوبت‌گیری)، شبکه‌های محلی و کلیات آن، آدرس‌دهی لایه لینک (آدرس MAC) و پروتکل ARP، سوئیچ‌های و پل‌های لایه لینک، کاربردهای سوئیچ‌ها (پل‌ها) و ویژگی‌های فیلترینگ و Self-learning آن‌ها، رفع مشکل ایجاد دور در توپولوژی شبکه مبتنی بر سوئیچ‌های لایه دو و الگوریتم درخت پوشا، پروتکل Ethernet و فناوری‌های آن، Ethernet کلاسیک و مبتنی بر سوئیچ، شبکه‌های محلی بی‌سیم (WiFi) یا پروتکل (802.11)، LAN‌های مجازی (VLAN)، مجازی‌سازی لینک (یک شبکه به عنوان یک لایه لینک)، روترهای Label-Switched و شبکه‌های Frame Relay، ATM و MPLS (Multi-protocol Label Switching)، VPN‌ها و تونل‌ها

25
درصد
دوم

[لایه انتقال] لایه انتقال و سرویس‌های آن (انتقال مطمئن داده‌ها، تضمین Throughput، تضمین Timing، امنیت و غیره)، آدرس‌دهی در لایه انتقال (شماره پورت)، مالتی‌پلکسینگ و دی‌مالتی-پلکسینگ در لایه انتقال، سرویس‌های بدون اتصال و اتصال‌گرای لایه انتقال در اینترنت، پروتکل‌های UDP، TCP و SCTP، اصول انتقال‌داده‌های قابل اطمینان، طراحی پروتکل‌های انتقال مطمئن داده‌ها، پنجره لغزان، شماره دنباله و انتقال Pipeline داده‌ها، پروتکل‌های ARQ (Stop&Wait، GBN و SR)، محاسبه بهره‌وری روش‌های انتقال مطمئن داده‌ها، سرویس انتقال مطمئن داده‌های پروتکل TCP، پنجره لغزان TCP، نحوه محاسبه Checksum اینترنت، شماره دنباله و تصدیق در TCP، تصدیق تجمعی، Piggybacked ACK، ارسال مجدد سریع در TCP، تخمین زمان رفت و برگشت و زمان Timeout، کنترل جریان بین فرستنده و گیرنده، مدیریت اتصال TCP (ایجاد اتصال با 3-way Handshaking و قطع اتصال) و وضعیت‌های یک اتصال TCP، دلایل و هزینه‌های ازدحام، اصول و رویکردهای کنترل ازدحام، کنترل ازدحام در TCP، ویژگی Self-Clocking و رفتار AIMD، پروتکل‌های TCP Tahoe و TCP Reno و فازهای شروع آهسته (رشد نمایی)، اجتناب از ازدحام (رشد خطی) و بازیابی سریع، عدالت و اتصالات TCP، کنترل ازدحام به‌کمک شبکه و روش ECN، کنترل ازدحام در ATM-ABR

25
درصد
سوم

[لایه شبکه: Control Plane و Data Plane] لایه شبکه و مدل سرویس‌های آن (تضمین تحویل بسته، تضمین تحویل بسته با تأخیر محدود، تحویل به‌ترتیب بسته‌ها، تضمین پهنای‌بند حداقلی، منیت و غیره)، سرویس Best-Effort اینترنت، عملیات Data Plane لایه شبکه (عملیات به‌ازای هر روتر در شبکه)، عملیات Control Plane لایه شبکه (عملیات کنترلی در سطح کل شبکه)، مقایسه رویکردهای سنتی و SDN برای عملیات Control Plane (پیاده‌سازی عملیات کنترلی شبکه به عنوان یک سرویس مجزا)، معماری مسیریاب (پورت‌های ورودی و خروجی، انواع فابریک سوئیچ و غیره)، پروتکل اینترنت (IP)، Fragmentation در IPv4، MTU و روش‌های به‌دست آوردن آن، آدرس‌دهی در اینترنت (IPv4)، مفاهیم زیرشبکه، آدرس زیرشبکه، ماسک زیرشبکه و Prefix، Forwarding بر اساس Matching طولانی‌ترین Prefix، استراتژی انتساب آدرس Classful در اینترنت و زیرشبکه‌سازی و فوق‌شبکه‌سازی، استراتژی انتساب آدرس بدون کلاس (CIDR) در اینترنت و تجمیع آدرس‌ها (Address Aggregation)، تخصیص بلوک‌های آدرس به زیرشبکه‌های با اندازه‌های متفاوت، پروتکل DHCP و انواع پیام‌های آن (تخصیص آدرس IP به یک Host به‌صورت Plug&Play یا Zeroconf)، پروتکل NAT (ترجمه آدرس شبکه) و شبکه‌هایی با آدرس‌های خصوصی، تخصیص کامل آدرس‌های IPv4 و IP آینده (پروتکل IPv6)، روش‌های گذر از IPv4 به IPv6 (پشته دوگانه و تونل‌زنی)، Forwarding کلی شده و SDN (Software-Defined Networking)، کنترل شبکه per-Router در مقابل کنترل شبکه به‌طور منطقی متمرکز، مسیریابی و اصل بهینگی، الگوریتم‌های مسیریابی (مسیریابی لینک-وضعیت، مسیریابی فاصله-بردار و مسیریابی مسیر-بردار)، مشکل حلقه مسیریابی و شمارش تا بی‌نهایت، مسیریابی سلسله‌مراتبی و مسیریابی در اینترنت (مسیریابی Intra-AS: RIP و OSPF، و Inter-AS: BGP4)، اتصالات BGP (eBGP و iBGP) و نقش اساسی BGP در اینترنت (Advertise کردن اطلاعات مسیر، تعیین بهترین مسیرها، مسیریابی سیب‌زمینی داغ، الگوریتم انتخاب مسیر، IP-Anycast و غیره)، مسیریابی چندپخشی و همه‌پخشی، چالش‌های شبکه‌های متحرک و Mobile IP، اجزای کنترلرهای SDN و کاربردهای کنترلر شبکه SDN، پروتکل OpenFlow، پروتکل پیغام کنترلی اینترنت (ICMPv4) و انواع پیغام‌های آن، مدیریت شبکه و پروتکل SNMP، کیفیت سرویس (QoS)، کلاس‌های سرویس، توافق‌نامه سطح سرویس (SLA)، انواع ترافیک و شکل‌دهی ترافیک (سطل چکه‌کن و سطل توکن)، مهندسی ترافیک (مدیریت ترافیک در سطح بسته و در سطح تجمیع جریان‌ها)، Link-Scheduling و مکانیزم‌های زمان‌بندی بسته‌ها در بافر خروجی متناظر با یک لینک (FIFO، صف اولویت، Round Robin، WFQ)، کیفیت سرویس Differentiated (مبتنی بر کلاس) در اینترنت و سرویس‌های Diffserv (AF PHB و EF PHB)، تضمین QoS به ازای هر اتصال، رزرو منابع و قبول تماس، سرویس‌های Integrated و پروتکل رزرو منابع RSVP

 25
 درصد
 چهارم

سیستم‌عامل

تعداد سوال: مهندسی کامپیوتر 3 تا و آی تی 7 تا	مفاهیم و تعاریف اولیه سیستم‌عامل، اهداف و وظایف سیستم‌عامل، انواع ساختارهای طراحی سیستم‌عامل، نحوه تعامل سیستم‌عامل با سخت‌افزار و واحدهای موردنیاز، مد دوگانه، وقفه‌ها، تله‌ها و فراخوان‌های سیستمی، مدیریت فرآیندها، وضعیت فرآیندها، نخ‌ها و مدیریت نخ‌ها، مدل‌های چندنخی، ارتباط بین فرآیندها، زمان‌بندی پردازنده، الگوریتم‌های زمان‌بندی فرآیندها و نخ‌ها، مدل‌های چندنخی		25 درصد اول	آزمون‌های جامع
	مدیریت فرآیندها و نخ‌های هم‌روند، ارتباط و همگام‌سازی فرآیندها، شرایط رقابتی و نواحی بحرانی، اصول هم‌روندی، شروط انحصار متقابل، پیشرفت و انتظار محدود (قحطی و بن‌بست)، راه‌حل‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری، سمافورها، مانیتورها، تبادل پیام، مسائل کلاسیک همگام‌سازی		25 درصد دوم	
	مفاهیم اولیه بن‌بست، مدیریت بن‌بست، شرایط لازم بن‌بست، گراف تخصیص منابع، پیش‌گیری از بن‌بست، اجتناب از بن‌بست، حالات امن و الگوریتم بانکدار، کشف و ترمیم بن‌بست، ختم فرآیند و پس‌گیری منبع، مدیریت دیسک، الگوریتم‌های زمان‌بندی دیسک، مقدماتی بر مدیریت فایل		25 درصد سوم	
	مفاهیم مدیریت حافظه، پارتیشن‌بندی ایستا و پویا (مبادله)، تکنیک‌های تخصیص حافظه، مفاهیم حافظه مجازی، صفحه‌بندی، قطعه‌بندی، روش ترکیبی صفحه‌بندی و قطعه‌بندی، جداول صفحه چندسطحی و معکوس، مدیریت حافظه مجازی، تکنیک TLB و الگوریتم‌های جایگزینی صفحه، مفهوم کوپیدگی		25 درصد چهارم	

پایگاه‌داده‌ها

تعداد سوال: نرم‌افزار، شبکه 7 تا و آی تی 6 تا	اصول و مفاهیم پایگاه داده، مدل‌سازی معنایی، نمودارهای ER، ساختارهای داده‌ای، معماری پایگاه داده‌ها، مزایا و معایب مشی پایگاهی، استقلال داده‌ای		25 درصد اول	آزمون‌های جامع
	مفاهیم مدل رابطه‌ای، انواع کلید، قواعد جامعیت، جبر رابطه‌ای و خواص عملگرهای آن، حساب رابطه‌ای، تبدیل نمودارهای ER به رابطه‌ها		25 درصد دوم	
	مفاهیم، امکانات و دستورات SQL، پیاده‌سازی عملگرهای جبر رابطه‌ای و حساب رابطه‌ای در SQL، مفاهیم مربوط به تراکنش‌ها		25 درصد سوم	
	تئوری وابستگی، وابستگی‌های تابعی، چندمقداری و پیوندی، بستار وابستگی، مجموعه‌های کاهش‌ناپذیر، یافتن کلید کاندید و ابرکلید، صورت‌های نرمال و نرمال‌سازی، تجزیه مطلوب، روابط میان سطوح نرمال		25 درصد چهارم	

◀ نظریه زبان‌ها و اتوماتا ▶

تعداد سوال: مهندسی کامپیوتر 4 تا

آزمون‌های جامع

مقدمات نظریه محاسبات، مفاهیم اولیه زبان‌ها، گرامرها و اتوماتا، ماشین‌های متناهی قطعی، نظریه عدم قطعیت، ماشین‌های متناهی غیرقطعی، زبان‌های منظم، عبارات منظم، گرامرهای منظم و خطی	25 درصد اول
خواص بستاری زبان‌های منظم، تشخیص زبان‌های نامنظم و لم تزریق زبان‌های منظم، قضیه مای-هیل-نرود، مسائل و خواص تصمیم‌پذیر برای زبان‌های منظم، زبان‌های مستقل از متن، گرامرهای مستقل از متن، تجزیه و ابهام گرامرهای مستقل از متن	25 درصد دوم
ساده‌سازی گرامرهای مستقل از متن (حذف قواعد بی‌فایده، حذف قواعد لامبدا، حذف قواعد واحد)، فرم‌های نرمال (چامسکی و گریباخ)، الگوریتم عضویت CYK، ماشین‌های پشته‌ای و تبدیلات گرامرهای مستقل از متن به آن‌ها و بالعکس، خواص بستاری زبان‌های مستقل از متن، لم تزریق زبان‌های مستقل از متن، لم تزریق برای ماشین‌های مستقل از متن خطی، مسائل و خواص تصمیم‌پذیر برای زبان‌های مستقل از متن	25 درصد سوم
ماشین تورینگ، انجام عملیات مختلف روی ماشین تورینگ، تز تورینگ، مدل‌های دیگر ماشین تورینگ (با انتخاب توقف، با نوار نیمه نامحدود، برون خط، چندنوار، چندبعدی، غیرقطعی، عمومی)، زبان‌های بازگشتی و شمارش‌پذیر بازگشتی، گرامرهای بدون محدودیت، ماشین‌های کران‌دار خطی، گرامرهای حساس به متن، زبان‌های حساس به متن، سلسله مراتب چامسکی، محدودیت‌های محاسبات الگوریتمی، محاسبه‌پذیری و تصمیم‌پذیری، مسئله توقف در ماشین تورینگ، Reduce یک مسئله تصمیم‌پذیر به دیگر مسائل، مسائل تصمیم‌ناپذیر، پیچیدگی محاسباتی، خانواده‌های زبان و رده‌های پیچیدگی P و NP، Reduction در زمان چندجمله‌ای	25 درصد چهارم

◀ کامپایلر ▶

تعداد سوال: گرایش‌های نرم‌افزار و شبکه و امن 7 تا

آزمون‌های جامع

مفاهیم و تعاریف اولیه مرتبط با کامپایلرها و مفسرها، انواع زبان‌ها و گرامرها، تحلیل لغوی، اصلاح خطاهای لغوی، تحلیل نحوی، پارسینگ بالا به پایین، گرامرهای LL(1)، اصلاح خطای نحوی، زبان‌ها و گرامرهای LL(k)	25 درصد اول
پارسینگ پایین به بالا، پارسینگ تقدم عملگرها، پارسینگ تقدم ساده، پارسینگ LR(1) (شامل SLR(1)، CLR(1) و LALR(1))، رابطه‌ی بین زبان‌ها و گرامرهای LL(k) و LR(k)	25 درصد دوم
تحلیل معنایی، گرامر خصیصه، کامپایل مبتنی بر نحو، محیط‌های زمان اجرا، استراتژی‌های تخصیص حافظه‌ی زمان اجرا، مدیریت جدول علائم، مدیریت حافظه	25 درصد سوم
تولید کد، پرداخت و بهینه‌سازی کد، تولید خودکار کامپایلرها	25 درصد چهارم

▶ الکترونیک دیجیتال و VLSI ◀

تعداد سوال: گرایش معماری 10 تا	25 درصد اول	سطوح تجرید طراحی مدارهای VLSI، ساختار فیزیکی ترانزیستور MOS، منحنی مشخصه و نواحی کاری ترانزیستورهای اثر میدانی (MOSFET)، انواع ترانزیستورهای MOSFET (افزایشی و تخلیه‌ای)، پارامترها و مدل ترانزیستورهای MOSFET، مشخصات عملکردی ایستا و پویای مدارهای منطقی با مدل یک معکوس‌کننده، مراحل فرآیند ساخت CMOS (n-well, p-well) و چاه سه‌گانه، جداسازی با حفر شیار، سیلیکون بر روی عایق) و پروسه فوتولیتوگرافی، فرآیندهای با ضریب عایقی زیاد و اتصالات با ضریب عایقی کم، نحوه ترسیم layout و دیاگرام میله‌ای، عیوب و مشکلات ساخت تراشه، قوانین طراحی، محاسبه راندمان فرآیند ساخت (yield) و اقتصاد در تکنولوژی‌های ساخت VLSI، تخمین مساحت و تعداد تراشه‌های حاصل از هر ویفر با توجه به راندمان فرآیند ساخت، اثر latch-up، اثرات ثانوی در مدل‌سازی، اثر بدنه، اشباع حرکت حامل‌ها، نشت جریان و جریان زیرآستانه	آزمون‌های جامع
	25 درصد دوم	خانواده‌های منطقی مبتنی بر ترانزیستورهای MOSFET و طراحی مدارات مختلف (pMOS, nMOS)، شبه CMOS، nMOS و غیره)، مفهوم خط load و انواع pull-up، ترانزیستورهای BJT و خانواده‌های منطقی مبتنی بر آن‌ها (RTL، DTL، TTL و غیره) و مشکلات آن‌ها، خانواده‌های تفاضلی (ECL، DCVSL و غیره)، ترانزیستور عبوری و گیت انتقالی و خانواده مبتنی بر آن‌ها (PTL، CPL و غیره)، گیت‌های سه‌حالت، پارامترهای دقیق مدل‌سازی ترانزیستورهای MOS با توجه به عناصر پارازیتی، اتصالات در تراشه، سیم‌بندی و via، بررسی و محاسبه پارامترهای کارایی مدار، خازن‌های ترانزیستور MOS، محاسبه مقاومت‌ها و خازن‌ها، اثرات RC، اندازه ترازیستورها و aspect ratio، انواع و قوانین مقیاس‌سازی (Scaling)	
	25 درصد سوم	مشخصه‌های مهم عناصر ترتیبی و ترکیبی، تخمین مشخصه‌ها، تخمین تأخیر و روش‌های آن (روش المور)، توان مصرفی ایستا و پویا و تخمین آن، تخمین تأخیر از طریق معرفی تلاش منطقی، تلاش و تأخیر مسیر، تأخیر در اتصالات طولانی و طراحی ابرافرها، ملاحظات طراحی کم‌مصرف و مقاوم در برابر خرابی در فناوری CMOS، نقش کاهش ولتاژ در کنترل توان مصرفی، خانواده‌های منطقی CMOS پویا (پویا، دومینو، Zipper، Nora و غیره) و مشکلات آن‌ها، مدارات ترتیبی، طراحی لچ و فلیپ‌فلاپ و انواع آن‌ها، ثبات‌ها، زمان‌های setup و hold، مشکل clock-skew و جلوگیری از آن	
	25 درصد چهارم	مبدل‌های خانواده‌های منطقی و Level-shifterها، مدارهای اشمیت‌تریگر، مولتی‌ویبراتورها، چرخه و ابزارهای طراحی مدارهای مجتمع ASIC و FPGA، طراحی سفارشی، نیمه‌سفارشی، مبتنی بر سلول‌های استاندارد، مبتنی بر ماکروسلول‌ها و بلوک‌های IP، مبتنی بر آرایه‌های گیتی، CPLDها و FPGAها، مدارات حسابی و منطقی (انواع جمع‌کننده و ساختارهای درختی محاسبه رقم‌نقلی، ضرب‌کننده‌ها، شیفتردهنده‌ها، طراحی پردازنده و غیره)، اصول و عملکرد عناصر ذخیره‌کننده موجود (مانند SRAM و DRAM) و جدید (مانند فلش)، ساختارهای حافظه‌های مجتمع، حافظه‌های ROM، حافظه‌های SRAM و DRAM، مدارهای جانبی خواندن و نوشتن و محاسبه آدرس، آزمون‌پذیری مدارهای مجتمع و انواع زیرسیستم‌های موردنیاز در آن، طراحی سیستم‌های خودآزمون‌گر، فناوری‌های آینده (نوری، کوانتومی و زیستی)	



◀ مدارهای الکتریکی ▶

تعداد سوال: گرایش معماری 5 تا و هوش 6 تا	مبانی مدارهای الکتریکی، مدارهای مرتبه اول	25 درصد اول	آزمون‌های جامع
	مدارهای مرتبه دوم، تجزیه و تحلیل حالت دائمی سینوسی	25 درصد دوم	
	عناصر تزویج کننده، مدارهای تزویج شده، تبدیل لاپلاس، فرکانس‌های طبیعی، تابع شبکه	25 درصد سوم	
	معادلات حالت، مدارات غیرخطی، تقویت‌کننده‌های عملیاتی	25 درصد چهارم	

▶ هوش مصنوعی ▶

تعداد سوال: گرایش هوش 7 تا، گرایش‌های نرم افزار و شبکه و امن 6 تا و آی تی 7 تا	مفاهیم اولیه و مبانی هوش مصنوعی، انواع محیط‌ها و عامل‌ها، مفهوم عقلانیت، طبیعت محیط‌ها و ساختار عامل‌ها، عامل‌های حل‌کننده مسئله، حل مسائل به‌وسیله‌ی جست‌وجو، استراتژی‌های جست‌وجوی ناآگاهانه	25 درصد اول	آزمون‌های جامع
	استراتژی‌های جست‌وجوی آگاهانه و مکاشفه‌ای، توابع heuristic، الگوریتم‌های جست‌وجوی محلی و مسائل بهینه‌سازی، جست‌وجوی آنلاین، حل مسائل با محدودیت به‌وسیله‌ی جست‌وجو، مسائل ارضای محدودیت، جست‌وجوی عقب‌گرد و جست‌وجوی محلی برای مسائل ارضای محدودیت، بازی‌ها و تصمیمات بهینه در بازی‌ها، هرس آلفا-بتا، بازی‌های حاوی عناصر شانس، تصمیمات ناقص و بی‌درنگ، قطع جست‌وجو، جست‌وجوی رقابتی، جست‌وجوی مینیمم ماکزیمم	25 درصد دوم	
	عامل‌های منطقی، منطق گزاره‌ای، الگوهای استنتاج برای منطق گزاره‌ای (رزولوشن، زنجیر جورو و عقب‌رو)، سیستم‌های مبتنی بر استنتاج منطقی، منطق مرتبه اول و نحو و معناهای آن، مهندسی دانش در منطق مرتبه اول، استنتاج در منطق مرتبه اول، قیاس استنتاج گزاره‌ای و استنباط مرتبه اول، یکسان‌سازی و ارتقا، حرکت زنجیره‌ای جورو و عقب‌رو و رزولوشن در منطق مرتبه اول، زبان پرولوگ	25 درصد سوم	
	بازنمایی دانش، کنش‌ها، موقعیت‌ها و رخدادها، سیستم‌های تصمیم‌گیری، ساخت پایگاه دانش، روش‌های ارائه دانش، شبکه‌های معنایی، منطق‌های توصیفی، مسائل برنامه‌ریزی، برنامه‌ریزی با جست‌وجوی فضای حالت، برنامه‌ریزی با ترتیب جزئی (Pop)، برنامه‌ریزی با منطق گزاره‌ای، شبکه‌های باور بیزین، عدم قطعیت و سیستم‌های مبتنی بر استنتاج احتمالی، استنتاج مبتنی بر حالت استدلال موردی، سیستم‌های خبره مبتنی بر قانون	25 درصد چهارم	



سیگنال‌ها و سیستم‌ها

تعاریف و عملیات ریاضی بر روی سیگنال‌ها، جمع و ضرب سیگنال‌ها، مشتق یا تفاضل یک سیگنال، انتگرال (مساحت) یا سیگمای (مجموع) یک سیگنال، تبدیل‌های متغیر مستقل، سیگنال‌های متناوب، سیگنال‌های زوج و فرد، سیگنال‌های حقیقی و مختلط، انرژی و توان سیگنال، انرژی و توان سیگنال‌های زمان‌پیوسته، انرژی و توان سیگنال‌های زمان‌گسسته، سیگنال‌های پایه، سیگنال‌های نمایی زمان‌پیوسته، سیگنال‌های نمایی زمان‌گسسته، سیگنال‌های ضربه و پله زمان‌گسسته، سیگنال‌های پله و ضربه زمان‌پیوسته، تعریف سیستم، اتصال سیستم‌ها، نمایش بلوکی سیستم‌ها، خواص سیستم‌ها، سیستم‌های خطی، سیستم‌های بدون حافظه (لحظه‌ای)، سیستم‌های علی (سببی - بدون پیش‌بینی)، سیستم‌های TI (تغییرناپذیر با زمان)، سیستم‌های پایدار، سیستم‌های وارون‌پذیر (معکوس‌پذیر)، سیگنال‌های متناوب، سیگنال‌های زوج و فرد، انرژی و توان سیگنال، سیگنال‌های متعامد، سیگنال‌های خانواده ضربه و پله، روش محاسبه، مشتقات ضربه، نمایش یک سیگنال خطی بر حسب تابع شیب، رابطه سیگنال‌های پله و شیب، سیستم‌ها، توصیف سیستم‌ها، سیستم‌های نموی خطی، روش‌های پیشرفته بررسی وارون‌پذیری

25 درصد اول

انتگرال کانولوشن، خواص کانولوشن، انتگرال کانولوشن متناوب، جمع کانولوشن، خواص جمع کانولوشن، جمع کانولوشن متناوب، سیستم‌های LTI زمان‌گسسته، رابطه کلی سیستم‌های LTI زمان‌گسسته، رابطه پاسخ ضربه و پاسخ پله، سیستم‌های LTI زمان‌پیوسته، رابطه کلی سیستم‌های LTI زمان‌پیوسته، رابطه پاسخ ضربه و پاسخ پله، خواص سیستم‌های LTI، ویژگی‌های پاسخ ضربه در سیستم‌های LTI، سیستم‌های LTI و بدون حافظه، سیستم‌های LTI و علی، سیستم‌های LTI و پایدار، سیستم‌های LTI و وارون‌پذیر، سیستم‌های خطی، رابطه سیستم‌های خطی زمان‌گسسته، رابطه سیستم‌های خطی زمان‌پیوسته، رابطه پاسخ ضربه انتقال یافته و پاسخ پله انتقال یافته، توابع ویژه (ضربه، مشتقات و انتگرال‌های آن)، تعریف فرکانس، مفهوم فیزیکی فرکانس، پاسخ سیستم‌های LTI زمان‌پیوسته به نمایی‌های مختلط، پاسخ سیستم‌های LTI زمان‌گسسته به نمایی‌های مختلط، خاصیت تناوبی فرکانسی زمان‌گسسته، سری فوریه، سری فوریه سیگنال‌های زمان‌پیوسته، سری فوریه سیگنال‌های زمان‌گسسته، تبدیل فوریه سیگنال‌های زمان-پیوسته، تبدیل فوریه سیگنال‌های زمان‌گسسته، تبدیل فوریه مهم، هم‌گرایی تبدیل فوریه، خواص تبدیل فوریه، خواص تبدیل فوریه سیگنال‌های حقیقی، کانولوشن، محاسبه کانولوشن زمان‌پیوسته به روش تحلیلی، سیستم‌های خطی، ویژگی‌های پاسخ ضربه شیف‌ت یافته در سیستم‌های خطی، رابطه سیستم‌های خطی در حوزه فرکانس، سیستم‌های توصیف شده با معادلات دیفرانسیل و تفاضلی، معادلات دیفرانسیل خطی با ضرایب ثابت، معادلات تفاضلی خطی با ضرایب ثابت، محاسبات تبدیل فوریه، محاسبه تبدیل فوریه از روی سیگنال، محاسبه سیگنال از روی تبدیل فوریه، خواص تبدیل فوریه، روابط پارسوال، تبدیل فوریه متناوب، خواص تبدیل فوریه سیگنال‌های موهومی، تبدیل فوریه حقیقی و موهومی، تبدیل فوریه دو بعدی

25 درصد دوم

آزمون‌های جامع

محاسبه سری فوریه سیگنال‌های متناوب، همگرایی سری فوریه، خواص سری فوریه، خواص سری فوریه سیگنال‌های حقیقی، تبدیل لاپلاس سیگنال‌های مهم، خواص ناحیه همگرایی، رابطه تبدیل لاپلاس و تبدیل فوریه، خواص تبدیل لاپلاس، تبدیل سیگنال‌های مهم، خواص ناحیه همگرایی، رابطه تبدیل و تبدیل فوریه، خواص تبدیل، محاسبات سری فوریه، محاسبه ضرایب سری فوریه از روی سیگنال، محاسبه سیگنال از روی ضرایب سری فوریه، خواص سری فوریه، محاسبه ضرایب فوریه بر اساس دوره تناوب غیراصلي، مقیاس‌دهی زمان‌گسسته، انتگرال‌گیری و انباشتگی، روابط پارسوال، تقارن نیم موج، ضرایب فوریه متناوب، دوگانگی، خواص ضرایب فوریه سیگنال‌های موهومی، ضرایب فوریه حقیقی و موهومی، رابطه تبدیل لاپلاس و Z ، محاسبه تبدیل لاپلاس و Z ، تبدیل لاپلاس سیگنال‌های نیمه‌متناوب (متناوب یکطرفه)، تبدیل Z سیگنال‌های نیمه‌متناوب (متناوب یکطرفه)، محاسبه تبدیل Z و عکس آن با استفاده از سری‌های توانی، رابطه تبدیل فوریه با تبدیل لاپلاس و Z ، تبدیل لاپلاس از دید تبدیل فوریه، تبدیل Z از دید تبدیل فوریه، چند خاصیت مهم در تبدیل لاپلاس و Z ، خاصیت فشردگی زمان‌گسسته در تبدیل Z ، تبدیل لاپلاس و Z یک طرفه، خواص تبدیل لاپلاس و Z یک طرفه، سیستم‌های توصیف شده با معادلات دیفرانسیل و تفاضلی، معادلات دیفرانسیل خطی با ضرایب ثابت، معادلات تفاضلی خطی با ضرایب ثابت

25
درصد
سوم

رابطه سیستم‌های LTI در حوزه زمان و فرکانس، رابطه پاسخ ضربه و پاسخ پله در حوزه زمان و فرکانس، محاسبه پاسخ ضربه در یک سیستم LTI، محاسبه پاسخ ضربه در حالت زمان پیوسته، محاسبه پاسخ ضربه در حالت زمان گسسته، محاسبه پاسخ به ورودی‌های جدید در یک سیستم LTI، پاسخ سیستم‌های LTI به ورودی‌های نمایی و ورودی‌های متناوب، بررسی خواص سیستم‌ها در حوزه فرکانس، بررسی LTI بودن یک سیستم، بررسی وارون‌پذیری یک سیستم LTI، بررسی علی بودن یک سیستم LTI، بررسی پایداری یک سیستم LTI، سیستم‌های LTI علی و پایدار، سیستم‌های LTI توصیف شده با معادلات دیفرانسیل و تفاضلی، معادلات دیفرانسیل خطی با ضرایب ثابت، معادلات تفاضلی خطی با ضرایب ثابت، نمایش بلوکی سیستم‌های LTI، اتصالات پایه، فیلترها، فیلترهای زمان پیوسته، فیلترهای زمان گسسته، بررسی رابطه کانولوشنی بین ورودی‌ها در یک سیستم LTI، پاسخ سیستم‌های LTI به ورودی‌های نمایی یک طرفه، فیلترهای زمان پیوسته و زمان گسسته، تعیین نوع فیلتر زمان پیوسته با استفاده از نمودار قطب و صفر، تعیین نوع فیلتر زمان گسسته با استفاده از نمودار قطب و صفر، فیلترهای تمام‌گذر، فیلترهای FIR با فاز خطی، شناسایی سیستم‌ها، شناسایی سیستم‌های LTI، شناسایی سیستم‌های خطی بدون حافظه، شناسایی سیستم‌های LTI و بدون حافظه، شناسایی سیستم‌های بدون حافظه، شناسایی سیستم‌های خطی بدون حافظه، سیستم‌های خطی، سیستم‌های بدون حافظه، سیستم‌های خطی بدون حافظه، سیستم‌های علی، سیستم‌های خطی و علی، سیستم‌های LTI، سیستم‌های بدون حافظه و LTI، سیستم‌های LTI و بدون حافظه، سیستم‌های LTI و علی، سیستم‌های پایدار، سیستم‌های LTI و پایدار، سیستم‌های وارون‌پذیر، سیستم‌های خطی و وارون‌پذیر، سیستم‌های LTI و وارون‌پذیر، پاسخ به ورودی‌های جدید در یک سیستم با خواص مشخص، نمونه برداری، پردازش زمان گسسته سیگنال‌های زمان پیوسته

25
درصد
چهارم

مهندسی نرم‌افزار

تعداد سوال: آی تی 6 تا	آزمون‌های جامع
<p>مفاهیم اولیه مهندسی نرم‌افزار، ویژگی‌های نرم‌افزار، انواع نرم‌افزار، مدل‌های فرآیند تولید نرم‌افزار، مهندسی نیازمندی‌های مشتری، لایه‌های مهندسی نرم‌افزار، متدولوژی‌های نرم‌افزار، فعالیت‌های چارچوبی، فعالیت‌های چتری، سلسله مراتب مهندسی فرآیند تجاری، سلسله مراتب مهندسی محصول، اصول تحلیل نیازها، مدل‌سازی تحلیل نیازهای نرم‌افزار شامل: مدل‌سازی داده‌ای، جریان داده و مدل‌سازی رفتاری، مدل تحلیل ساخت‌یافته، مدل‌سازی داده‌ای (ER)، مدل‌سازی عملکردی یا مدل‌سازی جریان‌گرا (Flow-Oriented)، مدل منطقی و مدل فیزیکی DFD، مدل‌سازی رفتاری، انتزاع یا تجرید، پالایش</p>	<p>25 درصد اول</p>
<p>مفاهیم طراحی ساخت‌یافته، طراحی داده، طراحی معماری، سلسله مراتب کنترل در طراحی معماری، پیمانه‌سازی، پنهان‌سازی اطلاعات، استقلال عملیاتی، انسجام (Cohesion)، اتصال (Coupling)، مدل طراحی ساخت‌یافته، سبک معماری، معماری تابع‌گرا، معماری داده‌گرا، مدل متمرکز، مدل نامتمرکز، نگاشت مدل تحلیل عملکردی (DFD) به مدل طراحی معماری، انواع نمودار جریان داده: جریان تبدیل و جریان تراکنش، شاخص‌گزینش طراحی، طراحی مولفه، ابزارهای طراحی مولفه، طراحی واسط، قوانین طلایی ماندل، مدل‌های تحلیل و طراحی واسط، فعالیت پیاده‌سازی، فعالیت تست، فعالیت استقرار، مفاهیم شی‌گرایی، متدولوژی شی‌گرایی (مهندسی نرم‌افزار شی‌گرا)، مدل فرآیند تولید نرم‌افزار مدرن (شی‌گرا)، مدل توسعه مبتنی بر مولفه شی‌گرا، شی‌گرایی و ویژگی‌های اصلی آن، کپسوله‌سازی (Encapsulation)، کلاس، پنهان‌سازی اطلاعات، استقلال عملیاتی، انسجام (Cohesion)، اتصال (Coupling)، وراثت، چندریختی (Polymorphism)، سربارگذاری (Overloading)، دوباره‌نویسی (Overriding)</p>	<p>25 درصد دوم</p>
<p>مدل تحلیل و طراحی شی‌گرایی، زبان مدل‌سازی یکپارچه (UML)، مدل تحلیل شی‌گرایی، دیاگرام Use Case، نمودار نیاز، رابطه انجمنی بین Use Case و Actor، انواع روابط بین Use Case ها، نمودار فعالیت، نماد همروندی، نماد هم‌زمانی (Synchronization)، نمودار بخش‌بندی یا خط‌شنا، مدل‌سازی CRC، انواع روابط بین کلاس‌های هم‌کار در مدل CRC، نمودار کلاس، مدل‌سازی انواع روابط بین کلاس‌های هم‌کار در نمودار کلاس، نمودار توالی، نمودار حالت، مدل طراحی شی‌گرایی، نمودار مؤلفه، تست شی‌گرایی، نمودار استقرار (Deployment)، تست و استقرار نرم‌افزار، صحت و اعتبارسنجی، فرآیند تست نرم‌افزار، تست واحد، روش تست جعبه سفید، تکنیک تست مسیر پایه، تکنیک تست ساختار کنترلی شرط، تکنیک تست ساختار کنترلی حلقه، تکنیک تست جریان داده، تست جامعیت یا یکپارچه‌سازی، روش تست جعبه سیاه، تکنیک تست بخش‌بندی معادل یا افراز هم‌ارزی، تکنیک تست تحلیل مقادیر مرزی، تکنیک تست تشابه، تکنیک تست آرایه متعامد، تکنیک تست مبتنی بر گراف، تکنیک تست مبتنی بر مدل، تست اعتبارسنجی، تست سیستم، اشکال زدایی، فعالیت استقرار، نگهداری نرم‌افزار</p>	<p>25 درصد سوم</p>

مدیریت پروژه‌های نرم‌افزاری، طیف مدیریتی، تیم نرم‌افزاری، الگوهای سازماندهی، دیدگاه کنستانتین، اصول W^{5HH} ، برنامه‌ریزی پروژه‌های نرم‌افزاری، معیارهای پروژه و فرآیند تولید نرم افزار، اندازه‌گیری نرم‌افزار، معیارهای سنجش کیفیت نرم‌افزار، اندازه‌گیری کیفیت، کارآیی رفع نقص، تعیین اندازه نرم‌افزار، برآورد هزینه نرم‌افزار توسط مدل کوکومو (COCOMO)، معادله نرم‌افزار، تحلیل و مدیریت ریسک، سنجش تاثیر ریسک، طرح RMMM، زمان‌بندی پروژه، متدولوژی RUP، متدولوژی چابک، متدولوژی XP، متدولوژی Scrum، متدولوژی Crystal

25
درصد
چهارم



◀ مبانی و اصول مدیریت ▶

تعداد سوال: آی تی 20 تا

آزمون‌های جامع

<p>فرآیند، اثربخشی و کارایی، سطوح سازمانی، وظایف مدیریت، نقش‌های مدیریت، شیوه مدیریت انواع سازمان‌ها، مهارت‌ها و شایستگی مدیران، ارتباط مدیریت با سایر علوم، تئوری‌های کلاسیک، دیدگاه نیروی انسانی، دیدگاه کمی مدیریت، مدیریت نوین، تاثیر جهانی‌شدن بر سازمان‌ها و مدیران، تاثیر تکنولوژی بر سازمان‌ها و مدیریت، انتظارات جدید از مدیران، کارآفرینی و کارآفرینان، سازمان‌های معاصر، انواع برنامه‌ریزی، دلایل لزوم برنامه‌ریزی، محاسن و انتقادات وارد بر برنامه‌ریزی، مدیریت بر مبنای هدف، مدیریت استراتژیک، کیفیت</p>	25 درصد اول	
<p>فرآیند تصمیم‌گیری، تصمیم‌گیری عقلایی، تصمیم‌گیری عقلایی محدود، انواع مشکلات و تصمیم‌گیری، تصمیم‌گیری گروهی، فناوری در تصمیم‌گیری، شیوه تصمیم‌گیری، ابزار و روش‌های کمی تصمیم‌گیری، عناصر ساختار، تفاوت بین سازمان‌های مکانیکی و ارگانیکی، متغیرهای اقتصادی موثر بر ساختار، طرح‌های سازمانی، سازمان یادگیرنده، فرهنگ سازمانی، فرآیند مدیریت منابع انسانی، برنامه‌ریزی استراتژیک منابع انسانی، جذب و کاهش نیروی انسانی، انتخاب نیروی انسانی، آموزش و توسعه، مدیریت عملکرد، حقوق و مزایا، مسائل موجود در مدیریت منابع انسانی</p>	25 درصد دوم	
<p>تغییر و تحول، دیدگاه‌های پیرامون فرآیند تغییر، تغییر سازمانی و مقاومت اعضا، ایجاد تغییرات در سازمان، استرس، تشویق نوآوری، تبیین و پیشگویی رفتار، نگرش، شخصیت، ادراک، یادگیری، مبانی رفتار گروهی، تیم، مراحل توسعه تیم، تفاوت گروه‌ها و تیم‌های کاری، انواع تیم‌های کاری، تیم‌های کاری با عملکرد عالی، تبدیل افراد به عضو تیم، انگیزش و نیازهای فردی، نظریه‌های اولیه و نوین انگیزش، تلفیق نظریه‌های نوین انگیزش، مسائل نوین در انگیزش</p>	25 درصد سوم	
<p>مدیران در برابر رهبران، نظریه ویژگی‌های رهبری، نظریه‌های رفتار رهبری، نظریه‌های اقتضایی رهبری، آخرین دیدگاه‌ها درباره رهبری، مسائل نوین در رهبری، ایجاد اعتماد و ماهیت رهبری، فرآیند ارتباط، موانع موجود بر سر راه ارتباط اثربخش و از بین بردن موانع، ارتباط و تکنولوژی اطلاعات، توسعه مهارت‌های میان‌فردی، اهمیت کنترل، فرآیند کنترل، انواع کنترل، ویژگی‌های کنترل اثربخش، عوامل اقتضایی در کنترل، جنبه‌های غیرکارکردی کنترل، مسائل نوین در کنترل، کارآفرینان و کنترل، اهمیت مدیریت عملیات، موسسات خدماتی و تولیدی، مدیریت زنجیره ارزش، مدیریت پروژه‌ها و ابزارهای زمانبندی در مدیریت پروژه</p>	25 درصد چهارم	