



بسمه تعالی

## موسسه آموزش عالی پستازان

### طرح درس

#### مشخصات درس و مدرس

Data Structure		عنوان درس (انگلیسی)		ساختمان داده ها		عنوان درس (فارسی)	
۱۳۹۹/۰۵/۲۲	تاریخ تنظیم	۳	تعداد واحد	تئوری	نوع درس	۱	گروه درس
V.meemari@gmail.com		پست الکترونیکی		ویکتوریا معماری		نام و نام خانوادگی مدرس	
<a href="https://chat.whatsapp.com/DnPSZyp8AXgBSbpdESmfWv">https://chat.whatsapp.com/DnPSZyp8AXgBSbpdESmfWv</a>				لینک گروه رفع اشکال در واتس اپ			

#### اهداف کلی درس

هدف اصلی در این درس بیان الگوریتم ها و یادگیری روش ها می باشد، در واقع هدف از درس ساختمان داده تحقیق و بررسی در مورد روش های گوناگون بازیابی، ذخیره، نگهداری اطلاعات در کامپیوتر است و این درس در جهت استفاده کارآمد از اطلاعات مورد استفاده قرار می گیرد و در حین تدریس الگوریتم ها را به فرم ساده و ++C تشریح می کنیم

#### سرفصل دروس

فصل یک : زیر برنامه های بازگشتی

- زیر برنامه های بازگشتی
- معرفی اجمالی زبان پاسکال
- معرفی پروسیجر های کاربردی
- مسأله کلاسیک برج های هانوی
- معرفی چندتابع بازگشتی معروف

فصل دوم: پیچیدگی زمانی و مرتبه اجرایی

- روش هورنر برای محاسبه چندجمله ای
- مرتبه اجرای الگوریتم
- نماد O

مرتبه اجرایی توابع بازگشتی

- روش تقسیم و غلبه و روش پویا

فصل سه: آرایه و رشته

- آرایه یک بعدی
- نحوه آدرس دهی در آرایه یک بعدی
- روش های جستجو در آرایه یک بعدی
- آرایه چند بعدی
- نحو آدرس دهی در آرایه چند بعدی
- عملیات بر روی ماتریس ها
- نمایش چند جمله ای ها
- ماتریس خلوت و شبه خلوت
- رشته ها

فصل چهارم: پشته و صف

- پشته
- مسأله کلاسیک MAZING
- صف معمولی
- صف حلقوی
- عبارات POSTFIX,INFIX,PREFIX

#### فصل پنجم: لیست پیوندی

- مفهوم اشاره گر
- مفهوم لیست پیوندی
- لیست یک طرفه خطی
- ایجاد، نمایش و جستجو در لیست
- درج و حذف در لیست یکطرفه
- چاپ لیست یکطرفه به روش بازگشتی
- پیاده سازی پشته و صف با لیست پیوندی
- نمایش چند جمله ای ها با لیست پیوندی
- پیاده سازی صف اولویت با لیست پیوندی
- لیست حلقوی
- لیست پیوندی دوطرفه
- عملیات حذف و درج در لیست دوطرفه
- لیست عمومی نمایش چندجمله ای های چند متغیره

#### فصل ششم: درخت

- تعاریف و مفاهیم اولیه
- روش های نمایش درخت
- درخت دودویی و نمایش آن
- فرمول های مربوط به درخت
- شمارش درخت های دودویی
- پیمایش درخت دودویی
- INORDER
- PREORDER
- POSTORDER
- سطحی نمایش عبارات محاسباتی با درخت
- ترسیم درخت از روی پیمایش های آن
- الگوریتم های درخت دودویی
- کپی کردن
- بررسی تساوی دو درخت
- درخت نخ‌ی دودویی
- درخت عمومی
- تبدیل درخت عمومی به دودویی
- جنگل

#### پیمایش جنگل

#### فصل هفتم: درخت های ویژه

- درخت Heap
- درج در هیپ
- حذف از هیپ
- کاربرد هیپ در مرتب سازی
- کاربرد هیپ در صف اولویت
- درخت Deap

- درخت BST
- جستجو در BST
- اضافه کردن به BST
- حذف از BST
- کاربرد BST در حذف عناصر تکراری
- درخت AVL
- روش های ادغام و درخت انتخابی
- درخت دودویی گسترش یافته
- الگوریتم هافمن
- فصل هشتم: گراف
- تعاریف اولیه و فرمول های اولیه
- نمایش گراف
- ماتریس مجاورتی
- ماتریس تلافی
- لیست مجاورتی
- لیست همجواری معکوس
- مسیرها در گراف
- تعداد مسیر در گراف
- ماتریس مسیر
- پیمایش گراف
- پیمایش عمقی
- پیمایش سطحی
- گراف های متصل
- درخت پوشای حداقل
- الگوریتم راشال
- الگوریتم پریم
- فصل نهم: مرتب سازی
- انواع مرتب سازی
- مرتب سازی انتخابی
- مرتب سازی حبابی
- مرتب سازی درجی
- مرتب سازی جا به جایی
- مرتب سازی سریع
- مرتب سازی درختی
- HEAP sort
- Merge sort
- مقایسه الگوریتم های مرتب سازی

## منابع

کتاب حمیدرضا مقسمی ، shsffer ,horowitz ،  
 مرجع اصلی درس ساختمان داده (CLRS) information to algorithms  
 آموزش های دکتر شیر افکن (فرادرس)

تجهیزات درسی			
	تجهیزات نرم افزاری	پرژکتور و سیستم برای PDF نمایش فایل	تجهیزات سخت افزاری
شیوه ارزیابی دانشجویان			
ردیف	نوع ارزیابی	انتخاب	توضیحات تکمیلی
۱	امتحان شفاهی آنلاین		از طریق نرم افزار جیتسی لینک جلسه آنلاین جهت امتحان شفاهی ایجاد می گردد و استاد و دانشجویان می توانند از طریق لینک مورد نظر با گوشی یا لپ تاپ در جلسه امتحان شفاهی شرکت نمایند.
۲	امتحان حضوری		در صورت صدور مجوز از ستاد ملی مبارزه با کرونا و رضایت کلیه دانشجویان یک درس و امکان حضور آن ها در جلسه و با رعایت کلیه پروتکل های بهداشتی (رعایت فاصله اجتماعی، استفاده از ماسک و ...) برگزاری آزمون پایان ترم به صورت حضوری امکان پذیر می باشد.
۳	پروژه درسی		تعیین پروژه های متفاوت به صورت انفرادی یا گروهی برای دانشجویان و طرح سوال از پروژه بعد از ارسال دانشجویان به صورت آنلاین یا در گروه های رفع اشکال
۴	تمرینات درسی	✓	تعیین تمرین های متفاوت برای دانشجویان و طرح سوال از تمرین بعد از ارسال دانشجویان به صورت آنلاین یا در گروه های رفع اشکال
۵	سوالات کلاسی	✓	اطلاع رسانی زمان آزمون و ارسال سوالات برای دانشجویان و تعیین مدت زمان جهت ارسال پاسخ برای استاد
۷	تحقیق		تعیین تحقیق های متفاوت به صورت انفرادی یا گروهی برای دانشجویان و طرح سوال از تحقیق بعد از ارسال دانشجویان به صورت آنلاین یا در گروه های رفع اشکال
۸	سمینار		از طریق نرم افزار جیتسی لینک سمینار آنلاین جهت سمینار دانشجویان ایجاد می گردد و استاد و دانشجویان می توانند از طریق لینک مورد نظر در سمینار آنلاین شرکت نمایند.
۹	خلاصه نویسی کتاب		تعیین بخش های مختلف مراجع درسی یا کتاب های مرتبط با مطالب درسی به ازای هر دانشجو و اخذ خلاصه نویسی و طرح سوال از مطالب ارسالی به صورت آنلاین یا در گروه های رفع اشکال
۱۰	آزمون آنلاین	✓	امکان تعریف یک آزمون به صورت تستی، تشریحی و ... وجود خواهد داشت با توجه به اینکه امکان همفکری و تقلب دانشجویان در این نوع آزمون وجود خواهد داشت مدت زمان آزمون بایستی توسط استاد به صورت محدود و فشرده در نظر گرفته شود.
۱۱	سایر		در صورتی که روش دیگری را جهت ارزیابی دانشجویان در نظر دارید لطفا پیشنهاد خود را در این قسمت ارائه دهید تا جهت بررسی و تایید در شورای آموزشی مطرح گردد.
			توضیحات:

وضعیت برگزاری جلسات کلاس های مجازی

شماره جلسه	سرفصل تدریسی	ویدیو آموزشی (دقیقه)	کلاس آنلاین (دقیقه)	بارگذاری فایل درسی (pdf و ...)	فایل صوتی (دقیقه)	سایر
۱	زیر برنامه های بازگشتی	۳۰	۲۰	۱		
	توضیحات: آشنایی با درس ساختمان داده ، اهداف درس ، معرفی اجمالی زبان پاسکال و C					
۲	زیر برنامه های بازگشتی و آرایه	۳۰	۱۵	۱		
	توضیحات: ادامه مبحث قبلی و معرفی آرایه و تعارف اولیه آرایه					
۳	آرایه و رشته	۳۰	۱۵	۱		
	توضیحات: ادامه مبحث آرایه ، آموزش کدنویسی توابع آرایه					
۴	پشته	۲۰	۱۵	۱		
	توضیحات: تعریف پشته ، کاربرد های آن					
۵	صف	۳۰	۲۰	۱		
	توضیحات: تعاریف اولیه صف ،انواع صف، عملیات مختلف بر روی صف					
۶	لیست های پیوندی	۴۵	۳۰	۱		
	توضیحات: آشنای اولیه لیست پیوندی، فرمول های اولیه					
۷	لیست پیوندی	۳۰	۱۵	۱		
	توضیحات: انواع لیست پیوندی ، کدنویسی عملیات مختلف بر روی لیست پیوندی					
۸	درخت	۴۵	۳۰	۱		
	توضیحات: آشنای با مفهوم درخت ، فرمول های اولیه درخت					
۹	درخت	۳۰	۲۰	۱		
	توضیحات: آشنای با مفهوم برگ ، آشنای با انواع درخت					
۱۰	درخت های ویژه	۳۰	۲۰	۱		
	توضیحات: درخت های پر کاربرد در زمینه ذخیره اطلاعات، آشنایی با الگوریتم های پر کاربرد					
۱۱	درخت های ویژه	۳۰	۲۰	۱		
	توضیحات: نحو ترسیم درخت با پیمایش های مختلف					
۱۲	گراف	۳۰	۱۵	۱		
	توضیحات: آشنایی با مفاهیم اولیه گراف و کاربرد آن					
۱۳	گراف	۳۰	۲۰	۱		
	توضیحات: پیمایش های مختلف گراف					
۱۴	پیچیدگی زمانی	۳۰	۱۵	۱		
	توضیحات: آشنایی با مرتبه اجرایی ، آشنایی با معنای O					
۱۵	پیچیدگی زمانی	۲۰	۱۵	۱		
	توضیحات: بررسی پیچیدگی زمانی توابع پر کاربرد					

		۱	۳۰	۳۰	مرتب سازی	۱۶
	توضیحات: آشنایی با مرتب سازی ، انواع مرتب سازی					