

## اطلاعات کلی

■ ارائه دهنده: دکتر علی غلامی رودی (gholamirudi@nit.ac.ir)

■ سایت درس: <http://nit.rudi.ir/>

## معرفی

■ در درس سیستم‌های عامل مفاهیم مرتبط با سیستم‌های عامل، ساختار آنها و چگونگی پیاده‌سازی آنها مطالعه می‌شوند.

## ارزشیابی

■ ارزشیابی در این درس با توجه به دو آزمون اصلی، تمرین کاغذی و تمرین برنامه‌نویسی انجام می‌شود.

## منبع اصلی

■ A. Silberschatz, P. B. Galvin, G. Gagne, Operating System Concepts, 9th Edition, John Wiley & Sons, 2013.

## منابع دیگر

■ R. Cox, F. Kaashoek, R. Morris, xv6: a simple, Unix-like teaching operating system (link).

■ A. S. Tanenbaum, H. Bos, Modern Operating Systems, 4th Edition, Pearson, 2015.

■ T. Anderson, M. Dahlin, Operating Systems: Principles and Practice, 2nd Edition, Recursive Books, 2012.

## برنامه‌ی نیمسال

موضوع	تاریخ
مقدمه، لزوم و اهمیت سیستم عامل	۱۳۹۸/۰۶/۲۴
تاریخچه و وظایف سیستم عامل، ساختار کامپیوتر و روال راه‌اندازی، فراخوانی‌های سیستمی، وقفه‌ها	۱۳۹۸/۰۶/۲۶
ساختار سیستم عامل (یکپارچه و ...)، مدیریت دسترسی، مدیریت ورودی و خروجی، فایل سیستم	۱۳۹۸/۰۶/۳۱
محیط‌های پردازشی، انواع پردازش توزیع شده، ماشین‌های مجازی، اشکال زدایی	۱۳۹۸/۰۷/۰۲
پردازه‌ها، مفاهیم اولیه، عملیات روی پردازه‌ها، حالت‌های پردازه‌ها، انواع پردازه‌ها در یونیکس	۱۳۹۸/۰۷/۰۷
انواع زمانبندها، ارتباط بین پردازه‌ای، حافظه‌ی مشترک، تبادل پیغام	۱۳۹۸/۰۷/۰۹
لوله، ساکت‌های شبکه، RPC، سیگنال‌ها	۱۳۹۸/۰۷/۱۴
بندها، مفاهیم اولیه، کاربردها، مدل‌های چندبندی	۱۳۹۸/۰۷/۱۶
بندهای ضمنی، بندهای آماده‌باش، LWP، OpenMP، کتابخانه‌ی PThreads	۱۳۹۸/۰۷/۲۱
همگام‌سازی پردازه‌ها، ناحیه‌ی بحرانی، وضعیت رقابتی، قفل‌ها و سمافورها	۱۳۹۸/۰۷/۲۳
مسئله‌های کلاسیک در همگام‌سازی، فیلسوفان گرسنه، تولید کننده‌ها و مصرف کننده‌ها	۱۳۹۸/۰۷/۲۸
نویسنده‌ها و خواننده‌ها، بن‌بست، قحطی	۱۳۹۸/۰۷/۳۰
—	۱۳۹۸/۰۸/۰۵
—	۱۳۹۸/۰۸/۰۷
مانیتور، عملیات اتمی، پیاده‌سازی قفل‌ها، سایر روش‌های مدیریت دسترسی‌های همزمان	۱۳۹۸/۰۸/۱۲
زمانبندی پردازنده، اهداف زمانبند، متغیرهای ارزیابی، الگوریتم‌های تک صفا	۱۳۹۸/۰۸/۱۴
الگوریتم‌های چند صفا، زمانبندی با توجه به بازخورد، زمانبندی چند پردازنده‌ها	۱۳۹۸/۰۸/۱۹
بن‌بست، شرایط لازم برای بروز بن‌بست، گراف تخصیص منابع، روش‌های پیشگیری	۱۳۹۸/۰۸/۲۱
اجتناب از بن‌بست، الگوریتم بانکدار	۱۳۹۸/۰۸/۲۶
تشخیص و بازیابی از بن‌بست، الگوریتم شبه بانکدار، بازیابی از بن‌بست، الگوریتم شترمرغ	۱۳۹۸/۰۸/۲۸
امتحان میانترم	۱۳۹۸/۰۹/۰۳
مدیریت حافظه، اهداف، اهمیت، مدیریت حافظه‌ی پیوسته	۱۳۹۸/۰۹/۰۵
چندپارگی داخلی و خارجی، مدیریت حافظه‌ی گسسته، تکه‌بندی، صفحه‌بندی	۱۳۹۸/۰۹/۱۰
اهمیت TBL، نگهداری جدول‌های بزرگ، جدول صفحه‌ی چند رده‌ای	۱۳۹۸/۰۹/۱۲
حافظه‌ی مجازی، اهداف و اهمیت، عملکرد، خطا و جایگزینی صفحه	۱۳۹۸/۰۹/۱۷
الگوریتم‌های تخصیص قاب، الگوریتم‌های جایگزینی صفحه	۱۳۹۸/۰۹/۱۹
نرخ خطای صفحه، مشکل کوبیدگی	۱۳۹۸/۰۹/۲۴
حافظه‌ی جانبی، رابط حافظه‌ی جانبی و فایل سیستم، الگوریتم‌های زمانبندی دیسک	۱۳۹۸/۰۹/۲۶
افزایش کارایی دیسک، RAID	۱۳۹۸/۱۰/۰۱
پیاده‌سازی فایل سیستم، I-node، آدرس دهی بلوک‌های داده، مدیریت ورودی و خروجی	۱۳۹۸/۱۰/۰۳
مباحث پیشرفته در فایل سیستم‌ها، بازیابی از خطا، ذخیره سازی وضعیت	۱۳۹۸/۱۰/۰۸
مدیریت ورودی و خروجی، زمانبندی آن، Caching، Spooling	۱۳۹۸/۱۰/۱۰

## موضوعات درس

۴

### مقدمه و ساختار

اهمیت و وظایف، تاریخچه، ساختار، وقفه‌ها، محیط‌های پردازشی، سیستم‌های توزیع شده، ماشین‌های مجازی، اشکال زدایی.

۳

### پردازها

مفاهیم اولیه، عملیات روی پردازنده‌ها، زمان‌بندها، ارتباط بین پردازنده‌ای، تبادل پیغام و حافظه‌ی مشترک، لوله، ساکت شبکه، RPC، سیگنال‌ها.

۲

### بندها

مفاهیم اولیه، کاربردها، مدل‌های چند بندی، بندهای آماده‌باش و ضمنی، LWP.

۴

### همگام‌سازی پردازها

وضعیت رقابتی، قفل‌ها و سمافورها، مانیتور، عملیات اتمی، مسئله‌های کلاسیک، بن بست، قحطی، سایر روش‌های مدیریت دسترسی‌های همزمان.

۳

### زمانبندی پردازنده

اهداف زمانبند پردازنده، الگوریتم‌های تک صفه و چند صفه، زمانبندی چند پردازنده‌ها.

۳

### بن بست

شرایط لازم برای بروز بن بست، روش‌های پیشگیری، اجتناب، تشخیص و بازیابی از بن بست.

۴

### مدیریت حافظه

اهداف، مدیریت حافظه‌ی پیوسته و گسسته، تکه‌بندی، صفحه‌بندی، اهمیت TLB، نگهداری جدول‌های صفحه‌ی بزرگ و جدول‌های درختی.

۳

### حافظه‌ی مجازی

الگوریتم‌های تخصیص قاب، الگوریتم‌های جایگزینی صفحه، مشکل کوپیدگی.

۲

### حافظه‌ی جانبی

رابط حافظه‌ی جانبی و فایل سیستم، الگوریتم‌های زمانبندی دیسک، RAID.

۲

### پیاده‌سازی فایل سیستم

چینش ابر بلوک، بلوک‌های داده و i-node در دیسک، MBR، فایل‌های بزرگ، بازیابی از خطا.

۱

### سایر مباحث

مدیریت ورودی و خروجی، امنیت.