

به نام خدا

سیستم‌های عامل - گروه ۱ (نیم‌سال دوم ۹۹-۴۰۰)

تمرین شماره ۱: مفاهیم پایه

آخرین تاریخ بارگذاری پاسخ در courses:

ساعت ۲۳:۵۹ روز ۲۹ اسفند ۱۳۹۹

سوال ۱: سامان یک هکر با آینده‌ای درخشان است، او یک بدافزار به نام OSAnswerFinder نوشته که وقتی اجرا می‌شود با گرفتن صورت سوالات درس سیستم‌عامل جواب آن‌ها را با جست‌جو در وب پیدا کرده و نمایش می‌دهد، حداقل کاربر ناآگاه که بسیار برای پیدا کردن جواب‌های تمرین هیجان زده است، اینطور فکر می‌کند! سامان این برنامه را طوری طراحی کرده که وقتی اجرا می‌شود با خواندن اطلاعات دیگر برنامه‌ها مانند مرورگر تلاش بر فهمیدن هویت کاربر کرده و آن را برای سامان ارسال می‌کند تا سامان بتواند او را برای تقلب جریمه کند. نکته‌ای که توجه تیم تدریسیاری را در مورد این برنامه جلب کرد این بود که این برنامه کاری خطرناک و غیرعادی انجام می‌دهد (با اینکه پیدا کردن جواب تمرینات نیز بسیار کار خطرناکی است و بنظر ما سیستم‌عامل باید جلوی آن را بگیرد، در اینجا منظور فهمیدن هویت کاربر است) و قاعدتا سیستم‌عامل نباید اجازه چنین کاری را به آن بدهد. شقایق پس از مطالعه در مورد این ساز و کارها به ما توضیح داد که سیستم‌عامل از چیزی به نام `user mode` و `kernel mode` برای اعمال چنین محدودیت‌هایی کمک می‌گیرد.

الف) چه تفاوت‌هایی بین این دو `mode` وجود دارد؟

ب) سه دستور نام ببرید که سیستم‌عامل باید روی اجرای آن‌ها کنترل اعمال کند. در کل چه نوع دستوراتی نیازمند کنترل شدن هستند؟

پ) این کنترل نرم‌افزاری انجام می‌شود یا سخت‌افزاری؟ توضیح دهید، آیا میتوان بیش از دو `mode` مختلف دسترسی تعریف کرد (مثلا برای مجازی‌سازی)؟ چطور؟

سوال ۲: آتش دعوای همیشگی کدام سیستم عامل از همه بهتره با شروع ترم بین تیم تدریسیاری اوج گرفته، ماهان که شدیداً از اپل متنفر است، پس از تحقیقات فراوان متوجه شد که MacOS از ساختار `microkernel`، لینوکس از ترکیبی از `monolithic` و `modular` و ویندوز از `monolithic` به عنوان ساختار اصلی خود استفاده می‌کنند. ماهان که از این همه تحقیق خسته شده تصمیم گرفته که مقایسه کردن این سه ساختار رو به شما بسپاره تا خودش بتونه استراحت کنه و بعداً با استفاده از جواب‌های شما دعوای بهترین سیستم عامل رو ببره.

الف) اول برای اینکه ماهان مطمئن بشه که جوابی که میگیره معتبره توضیح بدین که ساختار سیستم عامل و تفاوتش با معماری اون چیه؟

ب) سه ساختاری که بالا گفته شد رو از نظر معیارهای طراحی، قابلیت اطمینان، قابلیت اشکال زدایی و کارایی کلی با هم مقایسه کنید و دلیل خودتون هم برای هر مورد ذکر کنید.

سوال ۳: بعد از خواندن مبحث فراخوانی سیستمی (system call) و فهمیدن این که تقریباً هیچ برنامه‌ای بدون استفاده از آن‌ها نمی‌تواند عملیاتی انجام دهد (حتی hello world!). شما که تا الان کدهای زیادی به زبان‌های مختلفی نوشته‌اید احتمالاً این سوال برایتان پیش آمده که «پس چرا من تا الان از فراخوانی‌های سیستمی استفاده نکرده‌ام؟» جوابی که برای این سوال وجود دارن این است که بدون اینکه خودتان متوجه باشید استفاده کرده‌اید زبان‌های برنامه‌نویسی واسطه‌هایی برای فراخوانی‌های سیستمی در اختیار ما قرار می‌دهند که امروزه توسعه دهندگان به طور عمده از این واسطه‌های برنامه‌نویسی (API) استفاده می‌کنند. برای مثال تابع printf از چندین سیستم کال برای نوشتن خروجی استفاده می‌کند. برای اینکه این موضوع رو بهتر درک کنید به سوالات زیر پاسخ بدید:

الف) مزایای استفاده از این واسطه‌ها را بیان کنید.

ب) سه زبان C, Java, Python را در نظر بگیرید، برای ترجمه API‌ها زبان C از شیوه Compile شدن برای هر سیستم خاص، زبان پایتون از اجرای مفسری و زبان جاوا از شیوه ماشین مجازی برای اجرا شدن روی سیستم‌های مختلف استفاده میکنند. این سه شیوه رو با یکدیگر مقایسه کنید و معایب و مزایای هر کدام رو نام ببرید.

پ) سیستم عامل لینوکس از چند راه برای عبور متغیرها (Parameter Passing) استفاده می‌کند. آن‌ها را ذکر کرده و توضیح دهید که استفاده ترکیبی از آن‌ها چه فایده‌هایی دارد؟

نحوه تحویل تمرین ۱

پاسخ به سوالات را در قالب یک فایل پی دی اف (اسکن یا تایپ شده) با نام «hw1_student_id» در صفحه درس اپلود کنید. پاسخ‌های شما بایستی دقیق و خوانا باشند.

جریمه دیرکرد

هر روز تاخیر در ارسال تمرین ۱۰٪ نمره منفی خواهد داشت. امکان اپلود تمرین تنها تا ۵ روز از تاریخ تعیین شده ممکن خواهد بود.

جریمه تقلب

۱. همه دانشجویان بایستی که خود تمرین را انجام دهند و هرگونه تقلب یا ارسال کار دیگران یا کارهای موجود در وب که تمرین را به شکل جزئی یا کلی انجام داده است، غیرقابل پذیرش و عواقب شدیدی خواهد داشت.

۲. بنده و گروه حل تمرین تمام تلاش خود را برای شناسایی تقلب‌های احتمالی خواهیم کرد تا در نهایت یک ارزیابی عادلانه از همه دانشجویان عزیز داشته باشیم. ما از Moss برای شناسایی فایل‌های مشابه استفاده خواهیم کرد.

۳. در صورت شناسایی تقلبی که ۵۰ درصد یا پایینتر از کار را شامل می‌شود، دانشجوی مورد نظر اخطار اول را دریافت کرده و نمره «۰.۵-» * بارم تمرین ۱» به ایشان تعلق می‌گیرد و در صورت شناسایی تقلبی که بیشتر از ۵۰ درصد کار را پوشش می‌دهد به دانشجوی مورد نظر اخطار دوم تعلق گرفته و نمره «۱-» * بارم تمرین ۱» به ایشان تعلق می‌گیرد. علاوه بر این نمره منفی، گرفتن دو اخطار، به معنی لحاظ شدن نمره منفی برابر با بارم همه تمرینات خواهد بود.

در نهایت، هرگونه سوال در مورد تمرین و بخش‌های آنها را تنها و تنها از طریق سایت درس و ایجاد مباحثه با عناوین مرتبط مطرح بفرمایید.

تندرست و موفق باشید

تیم درس سیستم‌های عامل