



اصول سیستم های کامپیوتری

تعداد واحد/ساعت	پیش نیاز/اهم نیاز	از جدول	حل تمرین (ساعت)
۴ واحد/ ۶۸ ساعت	هم زمان با برنامه سازی پیشرفته	۶	حداقل ۲۵

هدف:

هدف اصلی این درس آشنایی با سازمان یک کامپیوتر، طراحی داخلی CPU، زبان ماشین، سازمان حافظه اصلی و حافظه های جانبی و دستگاه های جانبی دیگر و نحوه ارتباط آنها با CPU و حافظه مرکزی و سازمان I/O است. همچنین آشنایی عملی با زبان های اسمبلی و مقدمه ای بر مدارهای دیجیتال از اهداف اصلی درس به شمار می روند.

سخنی با مدرس و دانشجو:

این درس اصلی ترین درس دوره، مرتبط با آشنایی دانشجو با سخت افزار کامپیوتر و طراح سطح پائین پردازنده ها و زبان های برنامه سازی آنها است و در این درس باید با اصول این طراحی به همراه چگونگی ارتباط پردازنده ها با حافظه اصلی و حافظه ها و دستگاه های جانبی دیگر آشنا شوید، لذا در این راستا لازم است که این درس بر روی یک پردازنده مشخص ولی با کلیه جزئیات طراحی ارائه شود. بدیهی است که با توجه به تحول سریع تکنولوژی، به روز نمودن سرفصل درس الزامی است. در حال حاضر مرجع [b] یک نمونه بسیار خوب جهت ارائه این درس بر روی یک پردازنده ساده شده MIPS به شمار می رود.

سرفصل:

آشنایی با سازمان کلی یک کامپیوتر، آشنایی با سازمان داخلی یک پردازنده نوعی و مجموعه دستورهای آن، ارائه اصول طراحی، مرور محاسبات در یک کامپیوتر و مدارهای دیجیتالی مرتبط با آن ها، سازمان ALU، بررسی حافظه اصلی و راندمان آن، تمرین برنامه نویسی به زبان ماشین و اسمبلی و چگونگی اجرای آن ها بر روی پردازنده، تحلیل پروتکل های I/O و دستگاه های جانبی و حافظه های جانبی.

ریز مواد:

- سازمان کلی یک کامپیوتر: بخش های مختلف CPU، حافظه، دستگاه های جانبی، بحث کلی در مورد راندمان.
- سازمان داخلی یک CPU نوعی؛ رجیسترها، واحد کنترل، ارتباط با دستورات مقدماتی، ایده اصلی دسته بندی دستورات و اثرات آن بر راندمان (بحث کلی) تکنولوژی های Cisc و Risc.
- انتخاب یک پردازنده خاص و بحث در مورد سازمان داخلی آن، ارائه مجموعه دستورات، ارائه یک برنامه ساده در سطح زبان ماشین، بحث در مورد دستورات مختلف یک پردازنده و دسته بندی آنها، طرح ایده زمان بندی و clocking.
- بحث در مورد طراحی مجموعه دستورات و فورمت آنها و ارتباط آن با سخت افزار (بحث بر روی یک پردازنده خاص با جزئیات).
- ایده Pipelining، بحث کلی در این مورد و مسائل مرتبط، بحث در مورد انواع Hazard و چگونگی برخورد با آنها و Expectations.
- حافظه اصلی و نحوه ارتباط آن با پردازنده اصلی، بحث راندمان و Cache و الگوریتم های مختلف آن (بحث جزئیات با مثال)، بحث در مورد انواع حافظه و حافظه های جانبی.
- دستگاه های ورودی خروجی I/O، انواع دستگاه های جانبی، انواع Bus، استاندارد های موجود حافظه های جانبی و الگوریتم های ارتباط آنها با پردازنده اصلی (DMA و روش های دیگر)
- بحث کلی در مورد راندمان یک سیستم کامپیوتری و نتیجه گیری.
- بحث کلی در مورد شبکه های کامپیوتری (در صورت وجود وقت با نظر استاد)



مراجع:

- a) M. M. Mano, C. R. Kime, *Logic and computer design fundamentals*, Pearson/Prentice Hall, 2004.
- b) D. A. Patterson, J. L. Hennessy, *Computer organization and design: the hardware/software interface*, Elsevier Inc., 2009.
- c) W. Stallings, *Computer Organization and Architecture: Designing for Performance*, Pearson Education Inc., 2010.