

عنوان درس: معماری کامپیوتر و ۳ واحد
ریزپردازنده
پیش‌نیاز (هم‌نیاز): مدارهای منطقی

هدف:

آشنائی دانشجویان با مبانی و اصول کار کامپیوترها و ریزپردازنده‌ها شامل یافتن درک مناسبی از نحوه کار و طراحی سخت افزار بخشهای پردازشگر، کنترل، حافظه و ورودی/خروجی و نیز آشنایی با مفاهیم مطرح در برنامه نویسی به زبان ماشین و زبان اسمبلی.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه ای بر ساختار کامپیوترها: واحدهای عملیاتی کامپیوتر.
- ۲- آشنایی باطراحی سخت افزار سیستمهای بزرگ دیجیتالی: با استفاده از قطعات VLSI, LSI, MSI ، مبتنی بر بیان الگوریتمی عملکرد آنها برحسب ریز عمل های بخش پردازشگر (μ -operations) و زمانبندی اجرا (Timing) توسط بخش کنترل، در قالب چارت و یا زبان انتقال بین رجیسترها (RTL).
- ۳- مبانی حافظه: آشنایی با ویژگی ها ونحوه استفاده از انواع حافظه‌های SRAM, DRAM و انواع ROM و پیاده سازی نقشه حافظه دلخواه.
- ۴- شروع مبانی طراحی کامپیوتر معماری مجموعه دستورالعملها: طراحی سخت افزار یک کامپیوتر ساده شامل سخت افزار بخشهای پردازشگر، کنترل، حافظه و ورودی/خروجی، ضمن آشنایی با مفاهیم لازم از جمله:
 - معماری مجموعه دستورالعمل ها(فرمت دستورالعمل ها، انواع دستورالعمل ها و طبقه بندی آنها، مدهای آدرس دهی).
 - بخش پردازشگر شامل واحد عملیات حسابی- منطقی (ALU) ، رجیسترهای پردازشی و فلگ ها.
 - واحد کنترل و آشنایی با روند اجرای دستورالعمل ها (سیکل دستور، سیکل ماشین و سیکل T).
 - مسائل و روشهای ورودی/خروجی شامل فهم نیاز به مدار واسط و نقش آن در حل مسئله، روش انجام ورودی/خروجی در متن برنامه (programmed I/O) ، روش وقفه و مسائل مربوط و نحوه حل آنها، نحوه

عمل در روش دسترسی مستقیم به حافظه (DMA) ، نحوه استفاده از پردازشگر ورودی/خروجی (I/O Processor)

- بیان عملکرد کامپیوتر بر حسب RTL و استخراج سخت افزار.

۵- برنامه نویسی به زبان ماشین و زبان اسمبلی: شامل تخصیص حافظه به برنامه و داده ها، نحوه کد کردن بخشهای مختلف دستورالعمل ها (op-code, operand, addressing mode) و نحوه محاسبه زمان اجرای آنها. برنامه نویسی به زبان اسمبلی شامل نوشتن دستورات برحسب زبان سمبلیک و استفاده از شبه دستورات یا راهنما های اسمبلر در تسهیل کار برنامه نویسی با ساختار خوانا در قالب بدنه اصلی، زیر برنامه ها و داده ها و ارائه نمونه برنامه های کاربردی به زبان اسمبلی

۶- میکروپروگرامینیک: آشنایی با روش وپایه سازی واحد کنترل برای یک کامپیوتر نمونه به روش میکروپروگرامینیک.

۷- آشنایی با یک ریز پردازنده ساده و رایج: استفاده از اصول توضیح داده شده قبلی در آشنایی با معماری داخلی و پایه های یک ریزپردازنده، زبان ماشین و زبان اسمبلی آن، آشنایی با ساختار مدار های واسط در ریزپردازنده و برنامه نویسی درگاه ها (ports) در نمونه ای از واسط های Timer, SIO, PIO ، ساختار وقفه در آن و مثال های کاربردی.

مراجع:

۱-معماری کامپیوتر، موریس مانو، ترجمه دکتر سید رضی.

Logic and Computer Design Fundamentals”, Fourth Edition, M.Morris Mano, Charles R. Kime, 2008 ”.