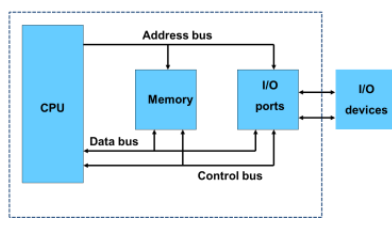
فاطمه سادات سیفی – 98243035

پارسا محمدپور – 98243050

سوالات تحلیلی:

1. در چهار پاراگراف ویژگیهای میکروکامپیوتر، میکروپروسسور و میکروکنترلر را توضیح داده و با یکدیگر مقایسه نمایید.

**Microcomputer** : میکرو کامپیوتر ها تشکیل شده از اجزای مختلفی هستند. میکروکامپیوتر ها شامل یک میکروپروسسور به عنوان یک واحد مرکزی پردازش(CPU) هستند.  
 از این میکروپروسسور برای تحلیل و پردازش داده ها استفاده می شود. این میکرو پروسسور برای خواندن، نوشتن و ذخیره سازی داده ها، به RAM و ROM متصل است. همچنین یک میکروکامپیوتر شامل پورت های I/O نیز هستند که این پورت ها برای ارتباط با وسایل و دنیای خارج ( مانند کیبورد ها، مانیتور ها، دیسک ها، پرینتر ها و ...) هستند.   
علاوه بر اینها، این اجزا ذکر شده نیازمند راهی برای ارتباط با یکدیگر میباشند، این ارتباط از طریق BUS ها فراهم می شود. از جمله این BUS ها می توان به Address bus, Data bus و Control bus اشاره کرد. در شکل زیر، ارتباط هر کدام از اجزا با BUS ها مشخص شده است.



**Microprocessor** : میکروپروسسور ها، در واقع یک پروسسور بر روی یک چیپ هستند که می توانند میکرو اینستراکشن ها(micro-instruction) ها را اجرا کنند. همانطور که در بخش میکروکامپیوتر ها هم اشاره شد، میکروپروسسور ها در میکروکامپیوتر ها قسمت CPU را تشکیل می دهند.  
پس به طور کلی، میکروپروسسور ها، شامل کنترل یونیت(CU)، ALU، Data path و رجیستر ها می باشد.(شاملI/O Port، RAM و ROM نیست)

**Microcontroller** : میکروکنترلر ها، در اصل یک میکروکامپیوتر کوچک هستند که در آنها، علاوه بر میکروپروسسور (اجزای میکروپروسسور شامل ALU، Data path، CU و رجیستر ها) اجزای دیگری مانند RAM، ROM، I/O Port ها و برخی وسیله های دیگر همگی بر روی یک چیپ قرار دارند.

تفاوقت میکروکنترلر ها با میکروپروسسور ها، در این است که در میکروپروسسور ها، صرفا اجزای گفته شده(ALU، CU، Data path و رجیستر ها) بر روی یک چیپ قرار دارند، در حالی که در یک میکروکنترولر، وسایل دیگری(RAM، ROM، ها I/O Port و BUS ها) همگی بر روی یک چیپ قرار دارند.  
اما تفاوت میکروکنترولر ها و میکروکامپیوتر ها در این است که در میکروکامپیوتر ها، همه اجزا بر روی یک چیپ قرار ندارند و صرفا اجزای مختلف با استفاده از BUS ها با یکدیگر در ارتباط هستند و صرفا یک میکروپروسسور (اجزای میکروپروسسور) بر روی یک چیپ قرار دارد ولی در میکروکنترولر ها، همه اجزا بر روی یک چیپ قرار دارند

1. در سه پاراگراف پردازندههای CISC و RISC را مقایسه نمایید.

**RISC (Reduced Instruction Set Computer) :**یک نوع معماری میکروپروسسور است که از مجموعه کوچکی از دستورات با سایز ثابت (یک ورد) استفاده میکند. این معماری میکروپروسسور ساخته شده است تا تایم اجرای دستورات را مینیمم کند با استفاده از بهینه و محدود کردن تعداد دستورات. این نوع دستورات ساده هستند و عموما در یک سیکل کلاک انجام می شوند و عموما زمان اجرای طولانی ای برای یک دستور وجود ندارد.عموما طراحی کردن این چیپ ها ساده است. پایپ لاین کردن این معماری، راحت(سریع) است. در این حالت مجبور هستیم برای اجرای یک برنامه بزرگ، چندین بار عملیات های ساده را انجام دهیم.  
برای مثال میتوان به PowerPC، MIPS، ARM، PIC 's MCU اشره کرد.

**CISC (Complex Instruction Set Computer) :** این پراسسور ها صدها دستور متفاوت با سایز های متفاوت( از یک ورد تا n ورد) دارند. مدت زمان اجرای دستوراتی با فرمت متفاوت، متفاوت است. در این معماری از مدل آدرس دهی پیچیده استفاده می شود. پراسسور های سیسک، طول برنامه را کوتاه تر میکنند و تعداد سیکل ها را نیز کم میکنند. در این معماری، مجموعه دستورات جدیدتر، شامل مجموعه دستورات قبلی نیز هستند. پایپ لاین کردن این معماری سخت است. برای مثال می توان به خانواده 80x86 اشاره کرد که بیش از ۳۰۰۰ دستور دارد.

مقایسه : در معماری سیسک، فرمت دستور ها بیشتر است. در معماری ریسک فرمت دستورات کمتر است ولی از طرفی سخت افزار راحت تر است و سیکل کلاک شان، کوتاه تر است.

در معماری های ریسک بیشتر تاکیید بر این است که بهینه سازی در سطح نرم افزار انجام شود، در حالی که در معماری ریسک، تاکیید می شود که بهینه سازی در سطح سخت افزار باشد.

در معماری ریسک، به چندین مجموعه رجیستر برای ذخیره کردن دستورات نیاز داریم در حالی که در معماری های سیسک، به یک مجموعه رجیستر نیاز داریم.

در معماری ریسک، دیکود کردن دستورات راحت است در حالی که در سیسک، دیکود کردن، پیچیده است.

در ریسک، تعداد ترانزیستور های بیشتری بر روی رجیستر مموری داریم و در سیسک، ترانزیستور برای ذخیره کردن دستورات پیچیده داریم.

مدت زمان اجرای دستورات ریسک، کوتاه تر از سیسک هستند(به خاطر داشتن Instruction Set های ساده تر) و مدت زمان اجرای دستورات سیسک، یکسان نیست و بعضی از آنها ندت زمان اجرای طولانی تری دارند.  
ریسک یک فرمت ثابت برای دستورات دارد درحالیکه سیسک فرمت هیا متفاوتی دارد.

برنامه ای که با ریسک نوشته شده باشد، جای بیشتری در حافظه میگیرد و همان برنانه اگر با سیسک نوشته شده باشد، جای کمتری دد حافظه میگیرد.

پردازنده های سیسک، Data type ها و Data structure های بیشتری دارد(مثلا سیسک شامل ارایه است در حالی که ریسک شامل ارایه نیست).

در سیسک ها، کامپایلر کار کمتری برای تبدیل زبان سطح بالا به زبان سطح ماشین انجام می دهد نسبت به ریسک.

منابع:

* <https://www.javatpoint.com/risc-vs-cisc>
* <https://www.geeksforgeeks.org/difference-between-risc-and-cisc-processor-set-2/>
* <https://www.tutorialspoint.com/differences-in-microcomputer-microprocessor-and-microcontroller>
* اسلاید های درس و مطالب گفته شده در کلاس