



آزمایشگاه مدار های منطقی و معماری کامپیوتر

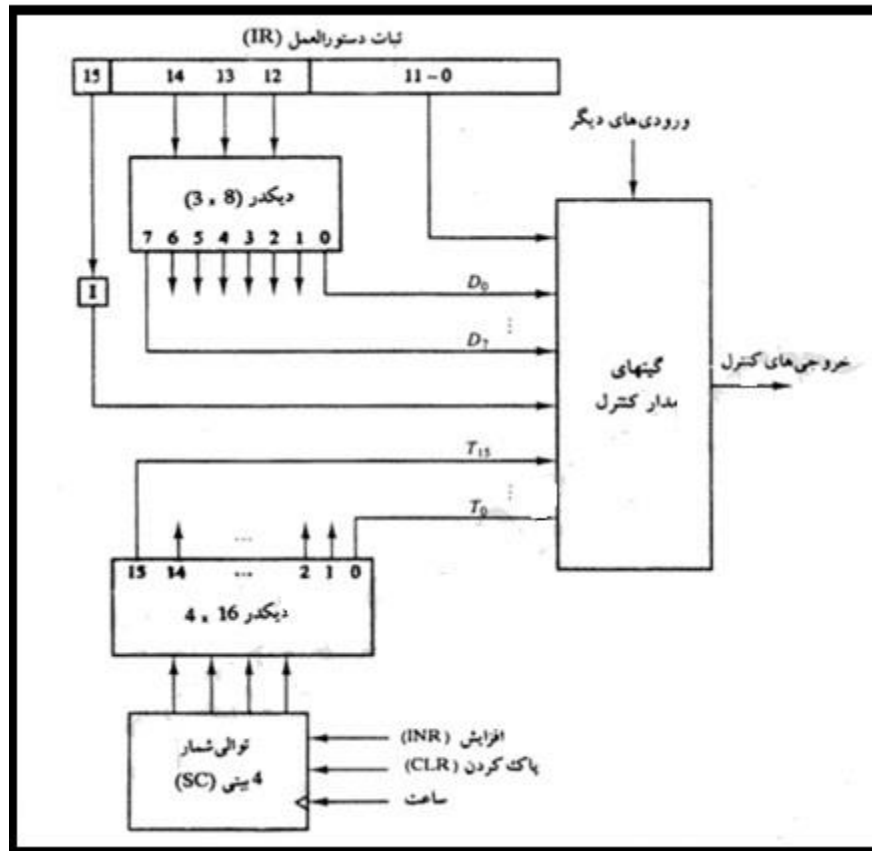
تهیه شده توسط : مهیار قاسمی، سید مصطفی عرب بنی هاشم، سید حسین بابایی

تهیه شده برای : دکتر بهروز طاهری

فهرست مطالب

۳واحد کنترل کامپیوتر
۵دیاگرام بلوک کنترل
۶چرخه یک ماشین
۷منابع

واحد کنترل کامپیوتر



تصویر ۱- واحد کنترل کامپیوتر

این مدار نمایش دهنده یک واحد کنترل (Control Unit) است که در ادامه به طور مختصر بخش های تشکیل دهنده و نحوه کارکرد آن را توضیح می دهیم.

واحد کنترل و اجزای تشکیل دهنده

دیاگرام یک واحد کنترل و اجزای واحد کنترل عبارت اند از :

ساعت (Clock)

پرچم ها (Flags)

سیگنال های کنترلی (control signal)

ثبات دستورات (IR)

دیکدرها (Decoders)

توالی شمار (Sequence Counter)

که در ادامه به بررسی موارد فوق الذکر می پردازیم:

- ساعت (Clock) :

ساعت به واحد کنترل امکان می دهد زمان را حفظ کند. یک دستورالعمل کوچک (یا مجموعه ای از دستورالعمل های کوچک) را می توان در یک پالس ساعت انجام داد.

- پرچم ها (Flags):

برای تعیین نتیجه قبلی و وضعیت دقیق پردازنده، پرچم ها مورد نیاز هستند.

- ثبات دستورات (IR):

این ثبات ۱۶ بیتی شامل ۱۲ بیت آدرس ۳ بیت Opcode و ۱ بیت جهت مشخص کردن مستقیم یا غیر مستقیم بودن دستورات است.

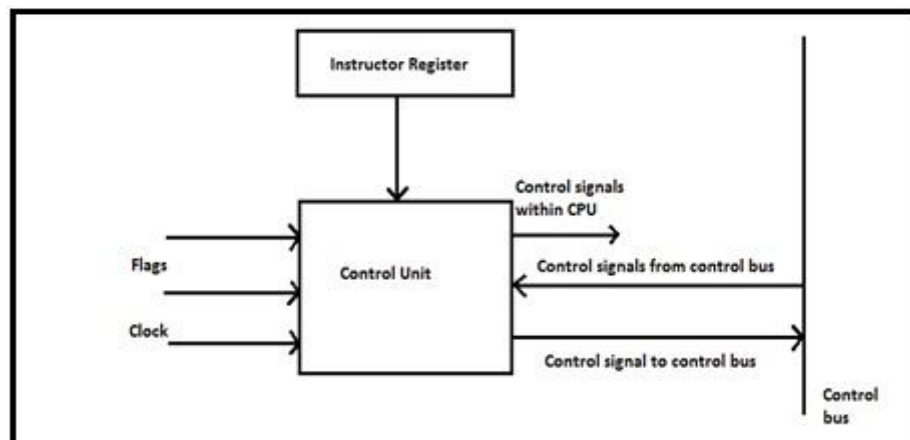
- دیکدرها (Decoders):

رمز گشا یا دیکدر مداری است که دارای n پایه ورودی و حداکثر $2n$ پایه خروجی است که بسته به ترکیب سیگنال های ورودی در هر لحظه تنها یکی از $2n$ پایه فعال میشود. دیکدر ها دارای انواع دو به چهار ، سه به هشت ، چهار به شانزده و غیره هستند.

- توالی شمار (Sequence Counter):

شمارنده های ترتیبی برای تنظیم تولید مقادیر برای شناسه ها، اعداد مختلف مورد استفاده در یک جریان فرآیند سرتاسر استفاده می شوند.

دیاگرام بلوک کنترل



تصویر ۲- دیاگرام بلوک کنترل

سیگنال های کنترل از گذرگاه کنترل

گذرگاه کنترل سیگنال های کنترلی مانند تصدیق و قطع سیگنال هارا تولید می کند و این سیگنال ها به واحد کنترل فرستاده می شوند . Instruction Register برای ذخیره سازی دستورالعملی که در حال حاضر اجرا می شود استفاده میشود ، مولفه های خروجی و خروجی ها شامل سیگنال های کنترلی در داخل پردازنده و سیگنال های کنترلی به گذرگاه کنترل است.

سیگنال های کنترلی در داخل پردازنده

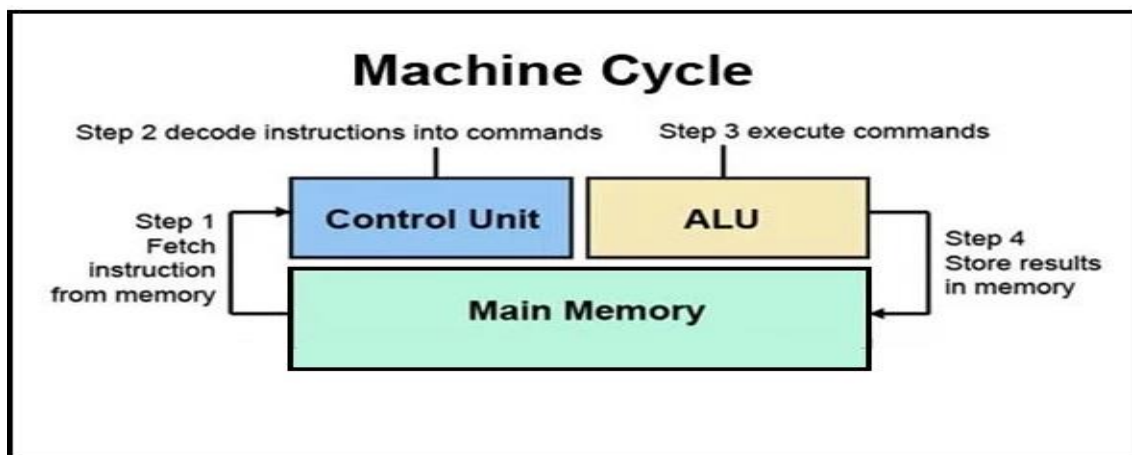
این سیگنال ها برای انتقال داده ها از یک ثبات به ثبات دیگر استفاده می شوند. برخی از سیگنال های کنترلی نیز مسئول فعال سازی برخی از عملکرد های ALU هستند.

سیگنال های کنترلی به گذرگاه کنترل

این شامل سیگنال های کنترلی به حافظه و سیگنال های کنترلی به دستگاه های ورودی-خروجی است. عملکرد های واحد کنترل این واحد جریان متوالی داده هارا بین بخش های مختلف واحد پردازش مرکزی می تواند دستورالعمل هارا تفسیر کند و اقدامات لازم را انجام دهد ، این عملیات چندگانه مانند واکشی ، رمز گشایی و اجرای دستورالعمل را انجام می دهد.

چرخه ماشین

در گام اول دستورات در حافظه واکشی می شوند سپس در گام دوم دستورات رمز گشایی (Decode) می شوند و در گام سوم دستورات اجرا میشوند و در گام آخر نتایج در حافظه ذخیره می شوند.



تصویر ۳- چرخه ی ماشین

منابع و مراجع

مدار های منطقی و معماری کامپیوتر، موريس مانو

طراحی سیستم های دیجیتال