

دستورکار هفتم آزمایشگاه ریز پردازنده و زبان اسمبلی

امیرحسین ادواری 9843004 – زهرا حیدری 98243020

## بخش تحلیلی

1-

دو کامپوننت کلی و روش‌های تبدیل در ادامه ارائه می‌شود :

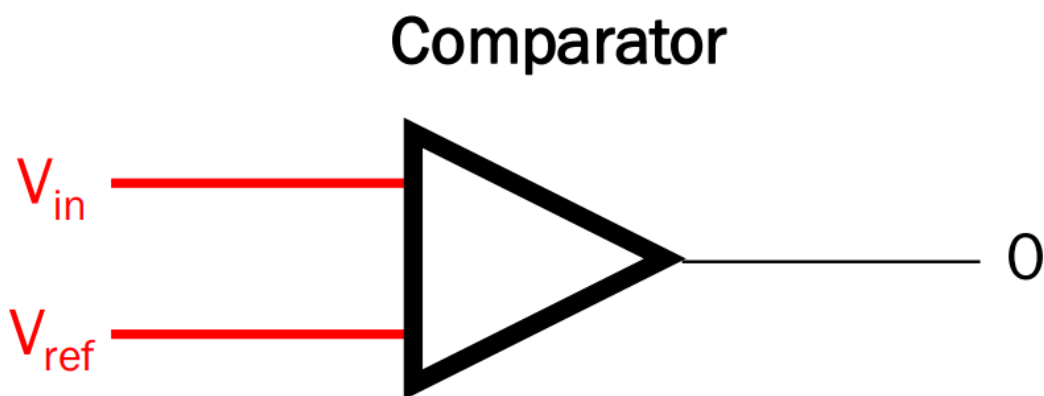
- **Comparator :**

این کامپوننت می‌آید مقدار ولتاژ آنالوگ ورودی را با مقدار ولتاژ آنالوگ

رفرنس مقایسه می‌کند و یک عدد 1 بیتی برمی‌گرداند .

اگر ولتاژ ورودی بیشتر از ولتاژ رفرنس باشد 1 بر می‌گرداند و اگر کمتر

باشد 0 بر می‌گرداند .



- **Analog to digital converter :**

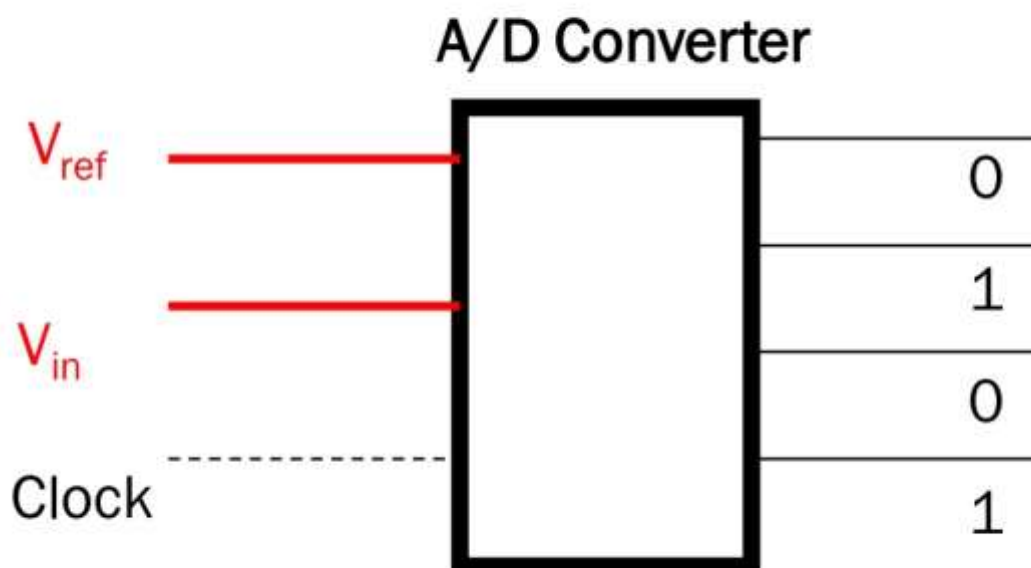
راه دیگر استفاده از مبدل آنالوگ به دیجیتال یا Digital to Analog

ADC Converter است که به ما نشان می‌دهد ولتاژ ورودی چه کسری از

ولتاژ رفرنس است. پس دوباره دو ورودی  $V_{ref}$  و  $V_{in}$  داریم به همراه یک

کلاک که میتواند فعال باشد یا نباشد. این Converter سیگنال ورودی

آنالوگ را میخواند و یک عدد چندبیتی را به عنوان خروجی تولید میکند.



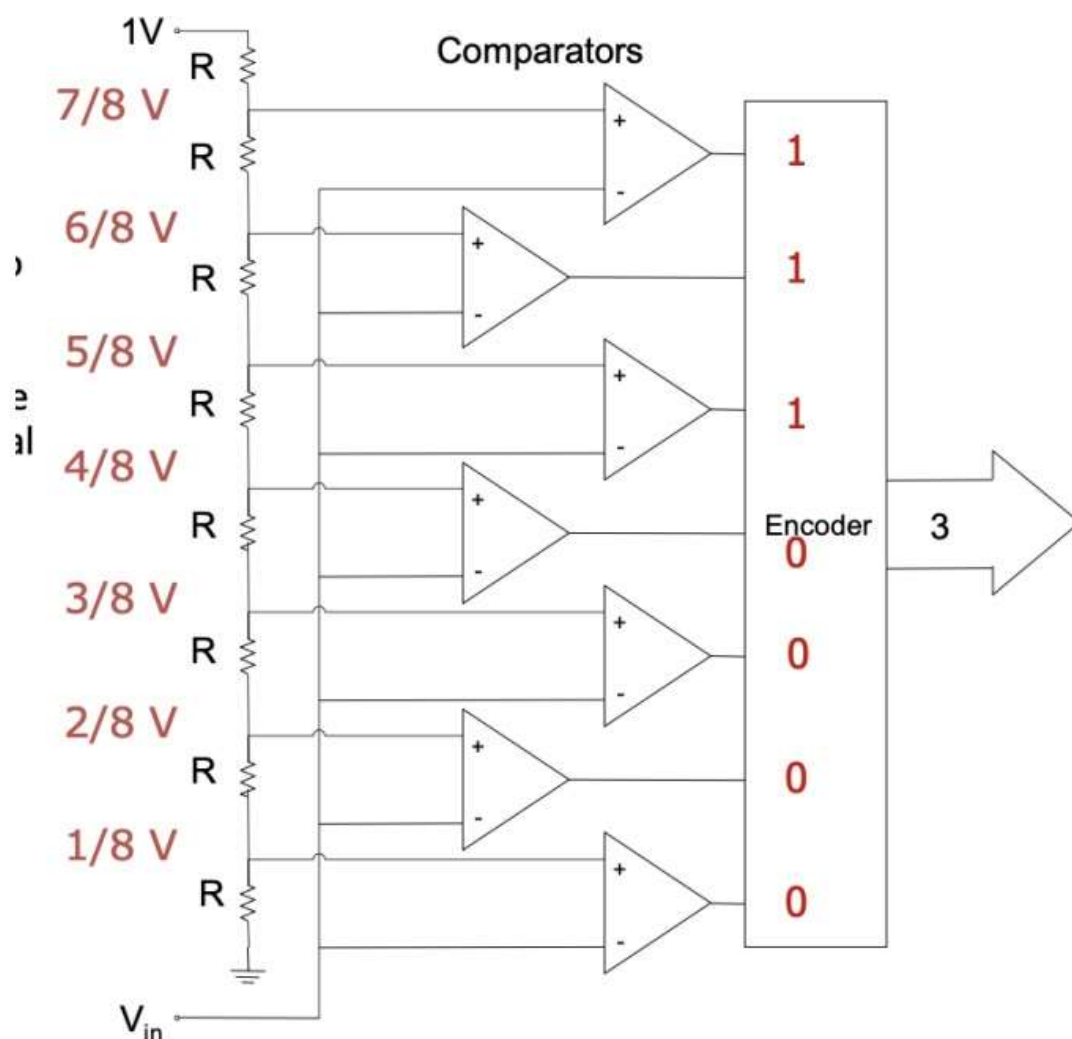
- **A/D Flash Conversion:**

در این روش از یک Divider Voltage Level-Multi

استفاده میکنیم که ولتاژها را با توجه به محدوده تبدیل ست کند. در

هر level از یک Comparator استفاده میکنم که تعیین کند ولتاژ

از آن level بالاتر است یا پایینتر. هر Comparator یک بیت خروجی میدهد. مجموعه خروجیها با استفاده از یک Encoder Priority به یک عدد باینری تبدیل میشوند. پس در این روش از  $2^n$  مقاومت و  $2^n - 1$  تا Comparator استفاده میکنیم

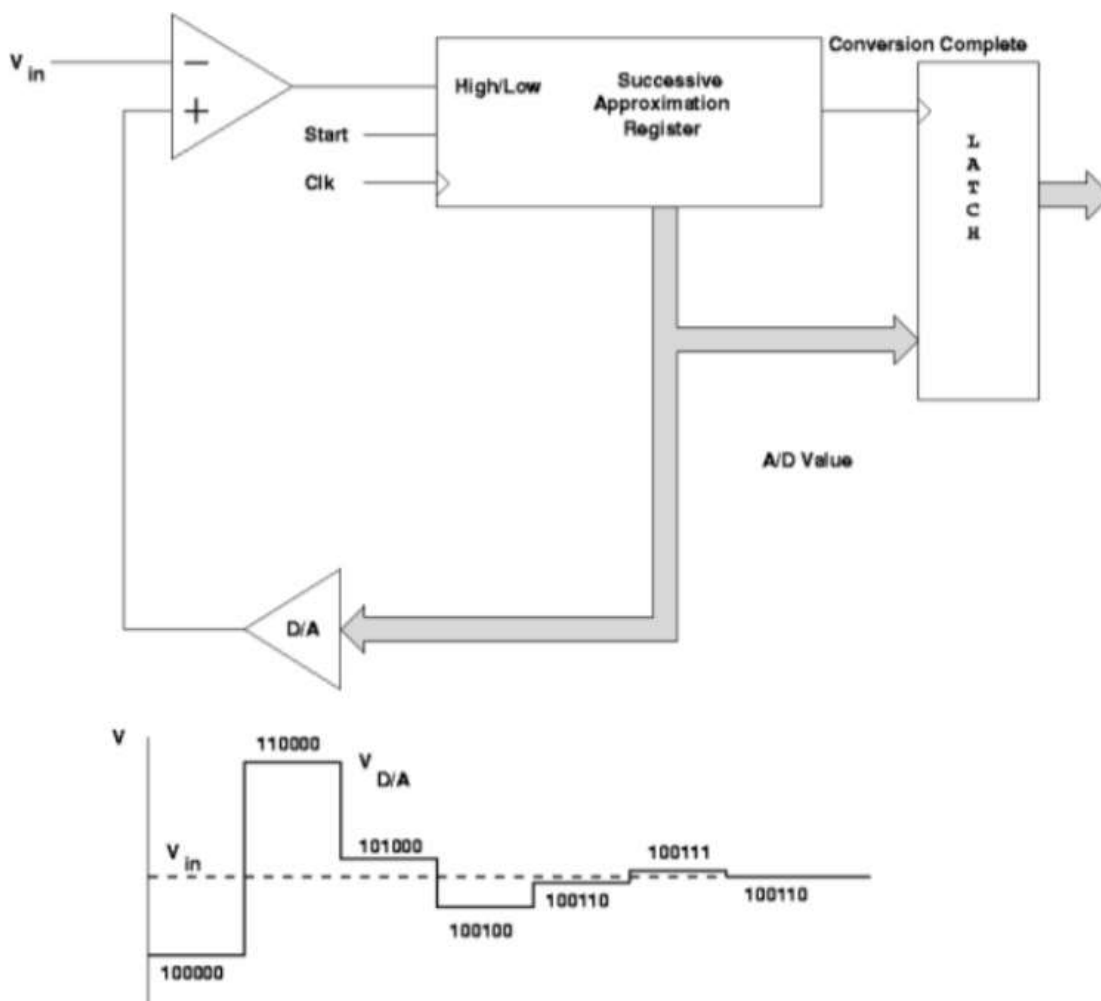


### • Successive approximation ADC

در این روش ولتاژ ورودی را با استفاده از Search Binary و

یک DAC تخمین میزنیم. یک رجیستر SA داریم که نتیجه را نگه

میدارد. ابتدا همه ورودیهای DAC را ۰ میکنیم و با MSB آن شروع میکنیم. هر بار ورودی بعدی را ست میکنیم. اگر خروجی DAC از ورودی کمتر باشد، آن بیت را ۱ میکنیم وگرنه ۰ میکنیم.



## • Delta-Encoded Conversion

در این روش یک Up-Down Counter وجود دارد. که این شمارنده در یک DAC به کار می رود. سیگنال ورودی و DAC وارد یک مقایسه کننده می شوند، مقایسه کننده با ایجاد فیدبک منفی برای

تنظیم شمارنده استفاده می‌کند تا زمانیکه خروجی DAC به سیگنال ورودی نزدیک شود. سپس مقدار شمارنده خوانده می‌شود. در این روش تاخیر تبدیل سیگنال وابسته به سیگنال ورودی است و رزولوشن بالایی دارد (مدارهای تبدیل کننده به این روش انواع مختلف و وسیعی دارند)

-2

دو مد Regular , Injected وجود دارد. در مد Regular تا 16 تا تبدیل را داریم. متشکل از دنباله ای از تبدیل ها است که می تواند در هر کانال به هر ترتیب انجام شود. هر دنباله رو مشخص می کند و نیز تعداد نهایی تبدیل ها را مشخص می کند. در مد Injected تا 4 تا تبدیل را داریم. شبیه مد Regular می باشد با این تفاوت که هر دنباله با رجیستری متفاوت در مد Injected ست می شود. و همچنین در این مد نیز تعداد نهایی تبدیل ها مشخص می شود.

-3

هر ADC یک Resolution چندبیتی دارد که میتواند ۸، ۱۰، ۱۲، ۱۶ یا ۲۴ بیت باشد. هرچه مقدار رزولوشن بالاتر باشد، Size Step یا همان واحدهای تغییری که ما با استفاده از آن سیگنال ورودی را Sampling و Quantization میکنیم کوچکتر است = Step Size.

Resolution مقدار  $V_{ref} / 2^n$  n-bit of resolution در زمان

طراحی ADC تعیین میشود.