|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

آزمایش 6 و7

آزمایشگاه ریزپردازنده  
نیم‌سال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱

# محمدمهدی چیذری – 97243018

سید عباس میرقاسمی - 97243068

# سوالات تحلیلی

1. روش‌های مختلف تبدیل آنالوگ به دیجیتال را شرح دهید.

flash conversion

در این روش ADC چندین مقایسه گر دارد که برای هر ورودی به صورت ولتاژ را به یک بانکی از مقادیر نگاشت میکنند. این روش سریع است ولی بسیار گرانقیمت است زیرا مثال برای یک دیکودر ۸ بیتی نیاز به ۲۵۶ عدد مقایسه گر داریم که باعث ایجاد هزینه بالایی میشود.

successive approximation

در این روش مانند search binary عمل میکنیم و تنها یک مقایسه گر داریم. برای این منظور با شروع از نقطه وسط کمینه و بیشینه مقادیر مقدور و تبدیل آن با یک DAC و مقایسه آن با مقدار ورودی ADC میتوانیم که مقدار بیشینه و یا کمینه جدیدی را برای بازه ها پیدا کنیم. در این صورت بازه های ممکن دائما کوچکتر شده و در نهایت بر هم پوشیده میشوند

delta-encoded

در این روش نیز مانند successive approximationعمل میکنیم ولی به جای آن که از binary search برای پیدا کردن مقدار مطلوب استفاده کنیم از تغییراتی به اندازه delta استفاده میکنیم. این روش برای سینگالهای طبیعی بسیار معقول و مطلوب است زیرا تغییرات نسبت به حالت قبلی کم است.

1. مُدهای کاری مختلف تبدیل آنالوگ به دیجیتال در میکروکنترلرهای STM32 را نام برده و توضیح دهید.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Channel | conversion |  |
| Single | Single | در ساده ترین حالت ممکن یک تبدیل انجام میشود و کار تمام میشود |
| Single | Single | در این حالت یک نمونه برداری از چندین کانال مختلف انجام میشود. مزیت آن عدم نیاز به مصرف CPU برای تغییر کانال میباشد |
| Multi | Continuous | در این حالت از یک کانال به صورت پیوسته نمونه گیری انجام میشود. دخالتی توسط CPU انجام نمیشود. |
| Multi | Continuous | از چندین کانال به صورت پیوسته و بدون دخالت CPU تبدیل به صورت متوالی از کانالهای مختلف (16) تای موجود انجام میشود. |

1. نرخ نایکوئیست و مفهوم آن را شرح دهید

در پردازش سیگنال نرخ نایکوئیست دو برابر پهنای باند یک سیگنال یا کانال باند محدود (در تصویر) است.[۱]این اصطلاح دو معنی متفاوت تحت دو شرایط متفاوت دارد :

کران پایین میزان نمونه، در نمونه‌برداری سیگنال بدون الایزینگ (با بسامد نایکوئیست که برابر نصف میزان نمونه‌برداری از یک سیستم گسسته زمان است، اشتباه گرفته نشود)

کران بالای میزان نمونه‌برداری در طول یک پهنای باند محدود کانال باند پایه؛ به طور مثال یک خط تلگراف یا کانال فیلتر میان‌گذر مانند یک باند فرکانس رادیویی محدود یا یک بخش فرکانس کانال مولتی پلکس