

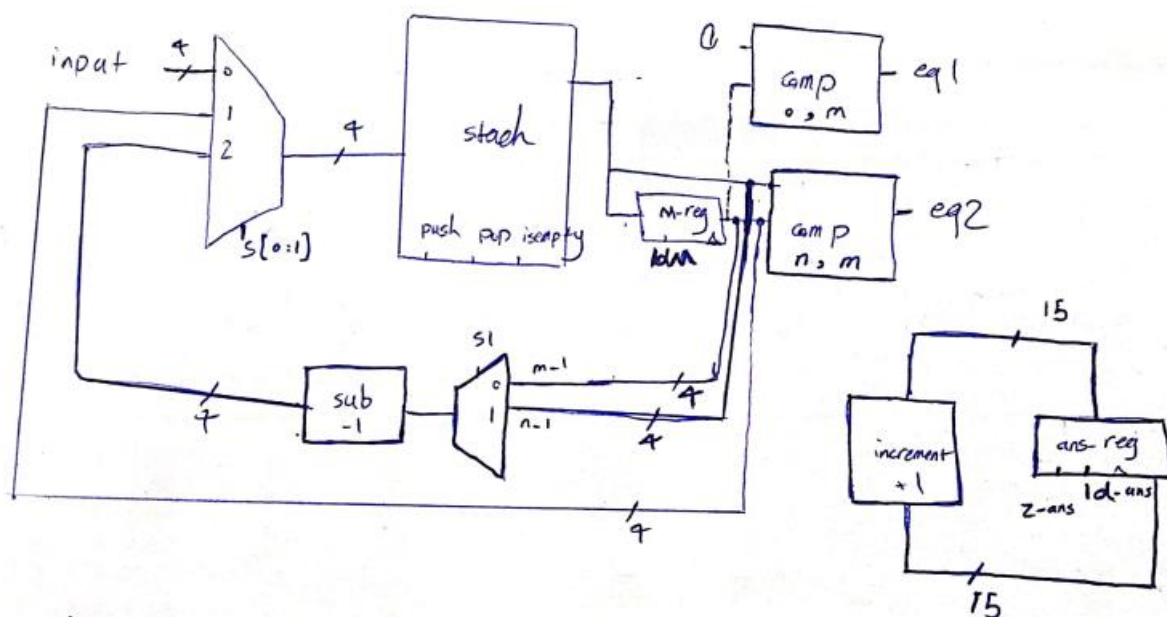
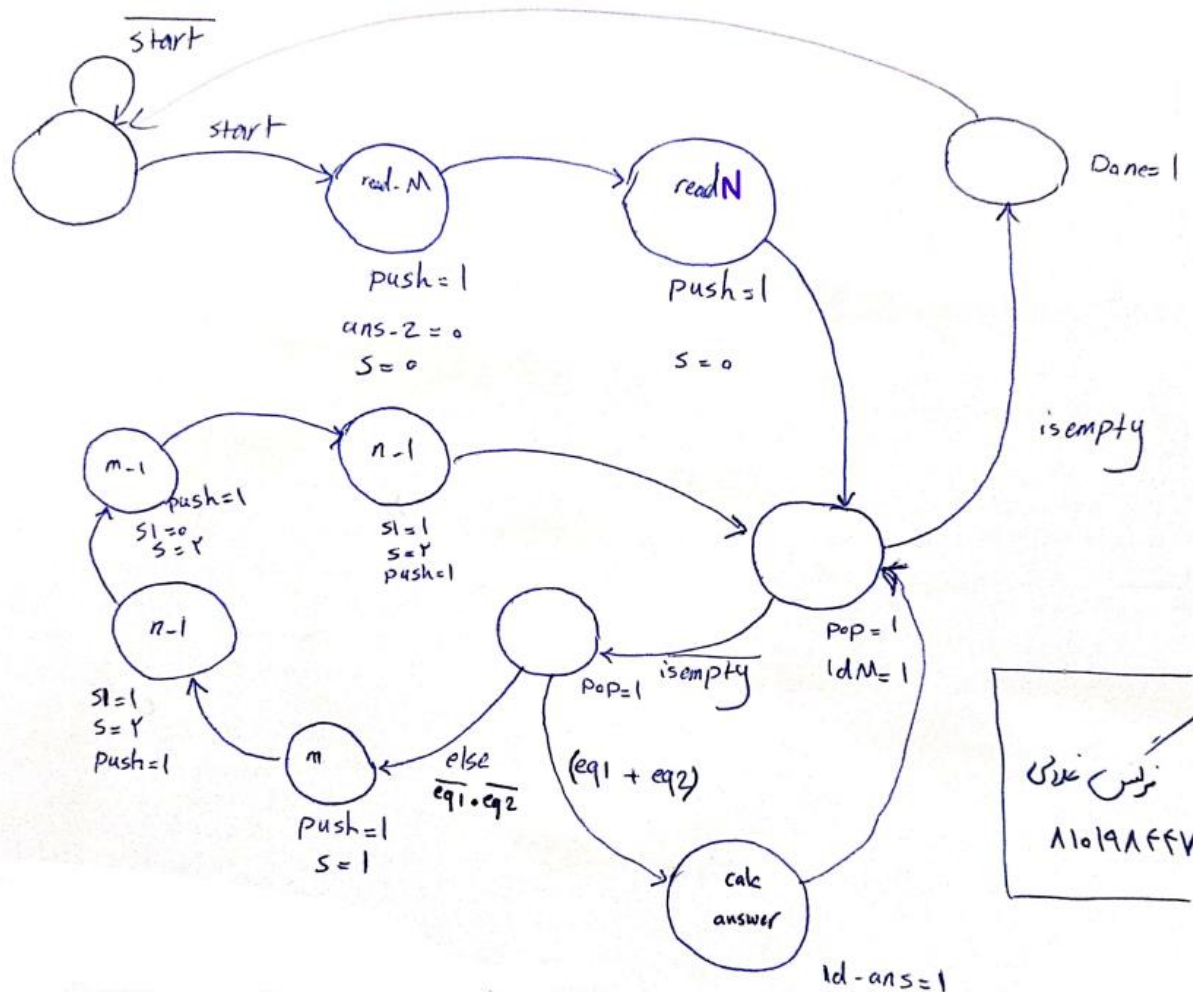
به نام خدا

## گزارش پروژه میانترم درس طراحی سیستم‌های دیجیتال

استاد درس: دکتر مدرسی

نرگس غلامی

۸۱۰۱۹۸۴۴۷



توضیحات اولیه بر طراحی امتحان:

ابتدا منتظر سیگنال start هستیم سپس در دو کلاک متوالی ورودی های  $N$  و بعد  $M$  را دریافت می کنیم و در استک push می کنیم. همچنین مقدار رجیستر جواب را به صفر مقداردهی می نماییم.

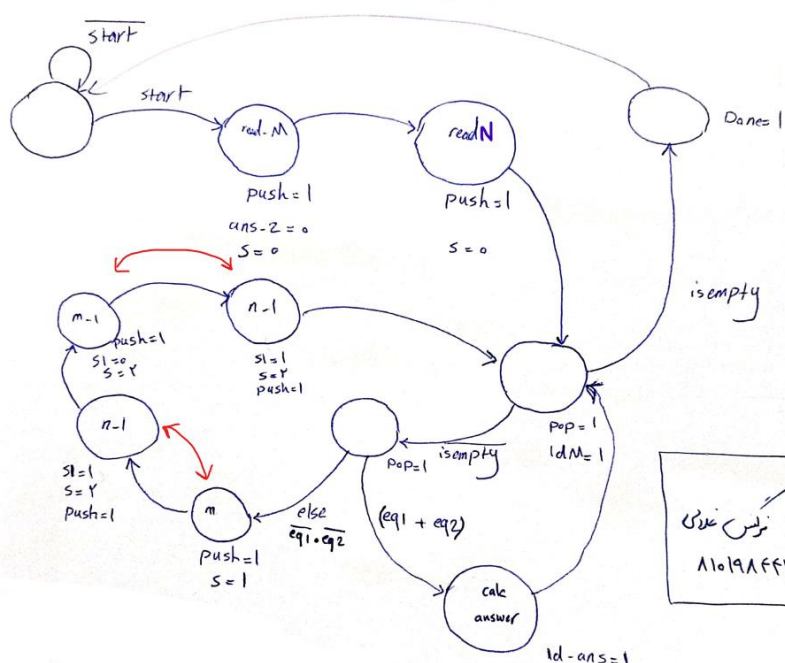
در هر مرحله دو عضو بالای استک را پاپ می کنیم و اولین مقدار، که همواره مقدار  $m$  است را در رجیستر  $m\_reg$  ذخیره می نماییم. در این مرحله که هر دو عضو بالای استک را داریم، با استفاده از دو مقایسه کننده ای که داریم یک بار  $m$  و صفر و یک بار  $m$  و  $n$  را مقایسه می کنیم. اگر حتی یکی از این دو مقایسه کننده اعلام کردند که ورودی هایشان با هم برابر هستند، سیگنال  $ld\_ans$  فعال می شود و حاصل  $reg\_ans$  یک واحد افزایش می یابد. در غیر این صورت به ترتیب مقدار  $n-1$ ،  $m-1$ ،  $m$ ،  $n-1$  پوش می شود. این کار با استفاده از یک مالتی پلکسر و یک تفریق کننده انجام می پذیرد.

بعد از این کار دوباره به همان مرحله برمی گردیم که عضو بالای استک را پاپ می کنیم. در این استیت چک می کنیم که آیا استک خالی شده است یا نه (با استفاده از سیگنال  $isEmpty$ ) اگر خالی شده باشد به استیت پایانی می رویم و Done را یک می کنیم. در غیر این صورت عملیات های پاراگراف بالا را دوباره تکرار می کنیم.

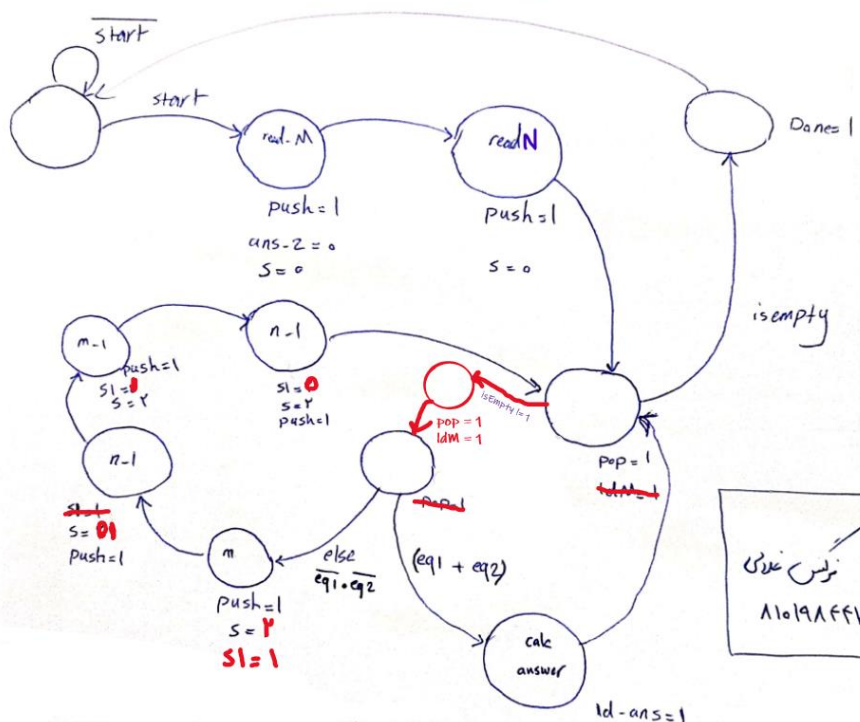
توضیح تغییراتی که بر کنترلر و دیتا پست داده شد:

در توضیحات یک بی دقتی انجام شد و آن هم این بود که اول عدد M وارد می شود و بعد عدد N وارد می شود که این باعث اشتباه شدن کنترلر شد، از آن طرف در دیتا پست به درستی فرض شده بود که اول عدد N وارد می شود و بعد از آن عدد M وارد می شود در نتیجه دیتا پست هیچ تغییری داده نشد.

برای اصلاح این اشتباه کافی است استیت هایی که دو طرف فلش قرمز قرار دارند جابجا شوند:



اشتباه دوم نیز کمبود یک استیت برای لود شدن مقدار درست خروجی است که در شکل زیر این مشکل به علاوه ی مشکل بالا اصلاح شده اند و سیگنال های کنترلی درست نیز جلوی هر استیت مشخص شده است:



سه مثال از خروجی این ماژول:

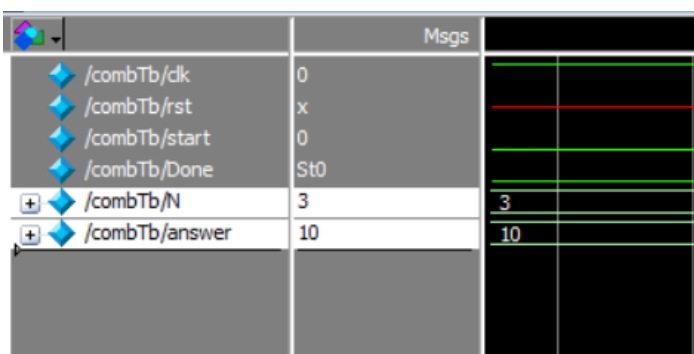
```

clk = 1'b0;
start = 1'b1;
//ex 1
#95 N = 4'b0101; // N = 5
#60 N = 4'b0011; // M = 3
//ex 2
#95 N = 4'b1000; // N = 8
#60 N = 4'b0010; // M = 2
//ex 3
#95 N = 4'b0110; // N = 6
#60 N = 4'b0011; // M = 3
start = 1'b0;

```

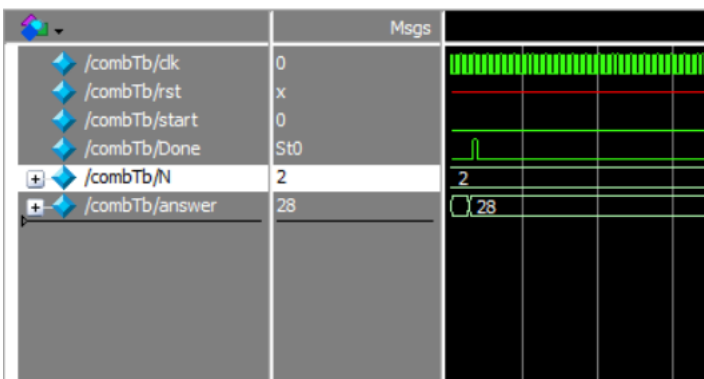
Ex 1:

انتخاب سه از پنج می باشد که برابر ۱۰ است.



Ex 2:

انتخاب ۲ از هشت می باشد که برابر ۲۸ است.



Ex 3:

انتخاب سه از شش می باشد که برابر با ۲۰ می باشد.

