

۲-۱۰ آزمایش نهم: پیاده سازی پشته (Stack) سخت افزاری

۲-۱۰-۱ هدف

هدف از انجام این آزمایش پیاده سازی یک پشته سخت افزاری می باشد.

۲-۱۰-۲ شرح آزمایش

می خواهیم یک پشته را به صورت سخت افزاری پیاده کنیم. این پشته دارای یک حافظه ۴ بیتی است که جمعاً ۱۶ کلمه دارد و تنها با ۴ خط آدرس قابل دسترسی است. دیاگرام سخت افزاری آن در شکل (۱) دیده می شود.

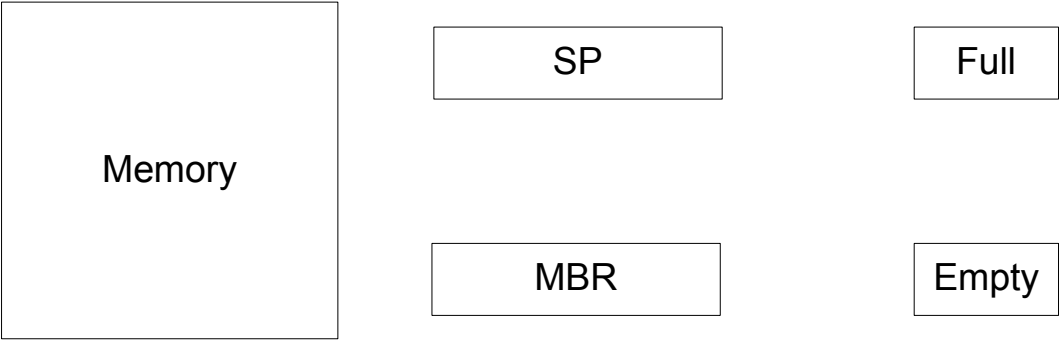
اشاره گر پشته (SP) شمارنده ای با قابلیت شمارش رو به بالا و رو به پایین است و ۴ بیتی می باشد. MBR نیز یک LATCH است که خروجیهایش باید از طریق لامپهای دیودی همواره قابل رویت باشند. شاخص های پر و خالی بودن پشته نیز دو JKFF هستند.

اشاره گر SP در آغاز به پایین پشته (محل صفر حافظه) اشاره می کند و پشته خالی است و شاخص خالی بودن نشان می دهد که پشته خالی است. در زمانی که داده ای بخواهد در بالای پشته نوشته شود، یعنی پشته پر است و شاخص مربوط به آن را نشان می دهد.

عملیات پشته عبارتند از Push, Pop, Clear که سه کلید جداگانه در مدار باید موجود باشد. این عملیات به شرح زیر می باشند:

Push	Push.T1:	$SP \leftarrow SP + 1$
	Push.T2:	$M \leftarrow (\text{Data in}), \text{EMPTY} \leftarrow 0$ $\text{If } (SP = 0) \text{ Then } (\text{Full} \leftarrow 1)$
Pop	Pop.T1:	$MBR \leftarrow M, SP \leftarrow SP - 1, \text{Full} \leftarrow 0$
	Pop.T2:	$\text{If } (SP = 0) \text{ Then } (\text{EMPTY} \leftarrow 1)$
Clear	Clear :	$SP \leftarrow 0, \text{EMPTY} \leftarrow 1, \text{Full} \leftarrow 0$

واحد کنترل را نیز توسط دو کلید (T2, T1) و مولد پالس شبیه سازی کنید.



شکل (۱) : نمودار سخت افزاری پشته