

نیمسال دوم ۹۳-۹۲	آزمون میان ترم دوم معماری کامپیووتر	 گروه مهندسی برق و کامپیوترا دانشکده فنی-دانشگاه تهران
مدت زمان آزمون ۸۰ دقیقه		

هدف از این آزمون طراحی و پیاده‌سازی چندمرحله‌ی (Multi-Cycle) یک پردازنده مبتنی بر استک است. این پردازنده دارای یک باس داده‌ی ۸ بیتی و باس آدرس ۵ بیتی است. حافظه دارای گنجایش ۳۲*۳۲ است، دستورات ۸ بیتی هستند و تمام opcode ها ۳ بیت طول دارند. پردازنده دارای یک استک (در داخل پردازنده) است که کلیه عملیات پردازنده مبتنی بر آن انجام می‌شود. به این صورت که ملاعه اجرای دستور add باعث می‌شود دو اپرند مورد نیاز استک از روی استک داخلی pop شده و حاصل جمع به دست آمده بر روی استک push می‌شود. جدول زیر دستورات این پردازنده را به همراه Opcode مربوطه نشان می‌دهد:

Instruction Mnemonic and Definition		Bits 7:5
ADD	-	000
SUB	-	001
AND	-	010
NOT	-	011
PUSH	Load Address	100
POP	Store Address	101
JMP	Jump Address	110
JZ	Jump Address if zero	111

دستورات این پردازنده به سه دسته تقسیم شده است:

دستورات محاسباتی منطقی:

- ADD : محتویات دو خانه‌ی بالای استک pop شده حاصل جمع آنها مجدداً روی استک push می‌شود.
- SUB : محتویات دو خانه‌ی بالای استک pop شده حاصل نفریق آنها مجدداً روی استک push می‌شود.
- AND : محتویات دو خانه‌ی بالای استک pop شده AND آنها مجدداً روی استک push می‌شود.
- NOT : محتویات خانه‌ی بالای استک pop شده NOT آنها مجدداً روی استک push می‌شود.

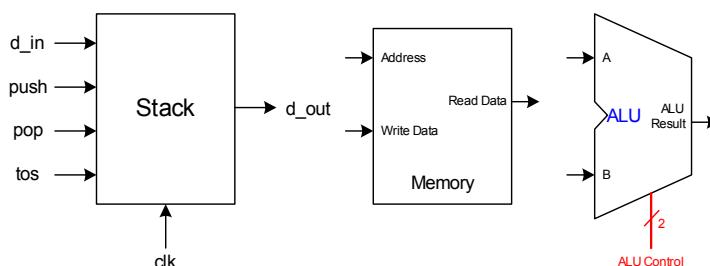
دستورات دسترسی به حافظه:

- PUSH : این دستور محتویات خانه‌ای از حافظه که توسط فیلد آدرس دستور مشخص شده است را روی استک push می‌کند.
- POP : این دستور محتویات خانه‌ای بالای استک را در خانه‌ای از حافظه که توسط فیلد آدرس دستور مشخص شده است pop می‌کند.

دستورات پرش:

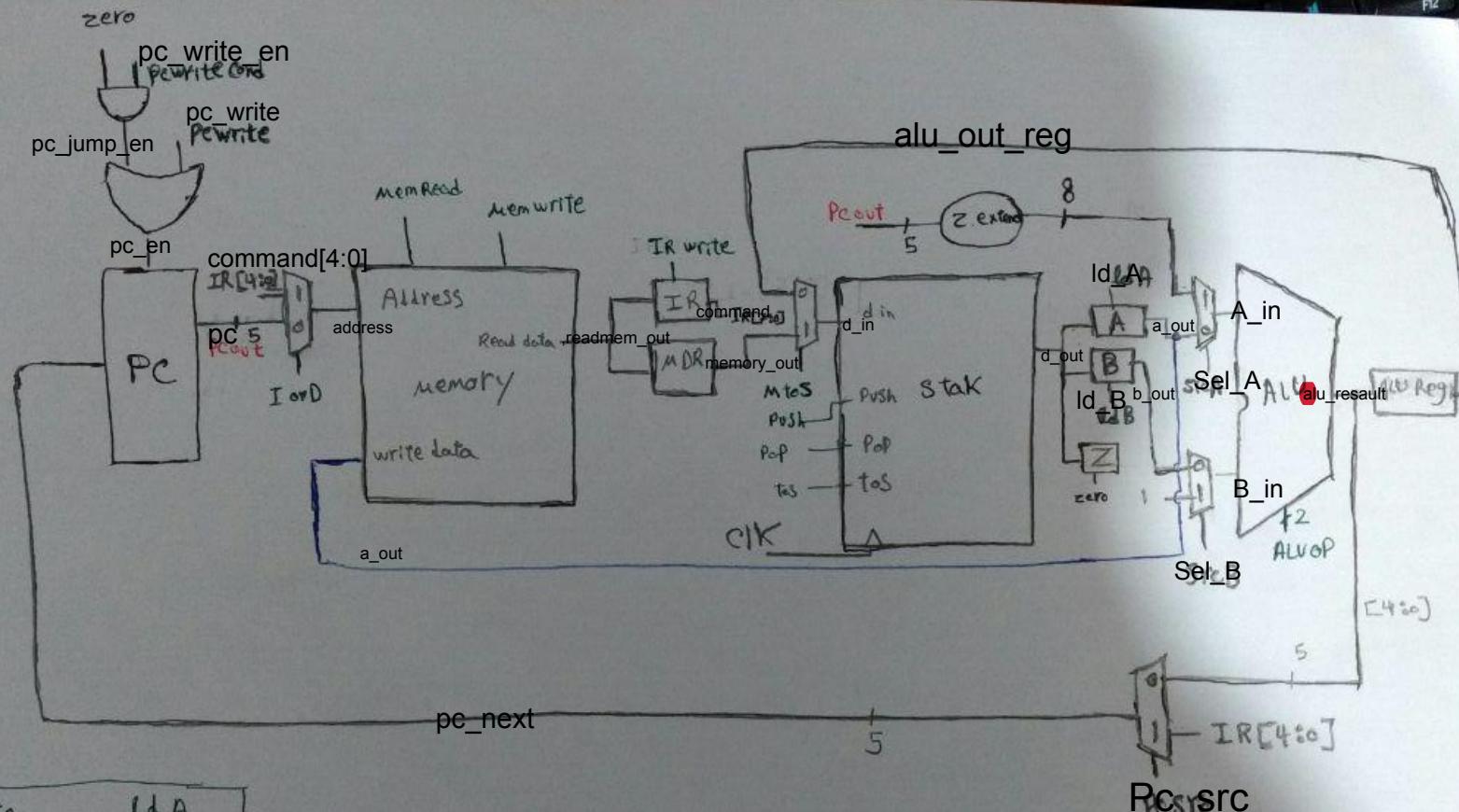
- JMP : این دستور به خانه‌ای از حافظه که توسط فیلد آدرس دستور مشخص شده است پرش می‌کند.
- JZ : این دستور در صورتی که محتویات بالای استک صفر باشد، به خانه‌ای از حافظه که توسط فیلد آدرس دستور مشخص شده است پرش می‌کند.

برای طراحی این پردازنده component های اصلی زیر را در اختیار داریم.



برای طراحی این پردازنده می‌توانید از هر تعداد رजیستر یا مالتی‌پلکسر که نیاز دارید استفاده کنید.

پیروز باشید
صفری



Pc write	Ld A
Pc write cond	Ld B
Pc_src	Src A
Iord	Src B
memread	
memwrite	ALU op
IR write	
M to S	Push
	Pop
	TOS

→ Control Signals

