

## بسمه تعالی تمرین سیزدهم درس معماری کامپیوتر نیمسال اول ۰۰-۹۹

مهلت تحویل ساعت ۵۵:۲۳ روز ۱۳۹۹/۱۰/۱۹



۱. یک سیستم دارای حافظهی 8192 \* 32 است که در هر کلمه از حافظه، یک دستور وجود دارد. در این ماشین دستورات با دو عملوند هستند که عملوند اول آدرس حافظه است و عملوند دوم می تواند آدرسی از حافظه یا آدرس یکی از ۳۲ ثبات و یا مقدار دهی بلافصل ۸ بیتی باشد. حداکثر دستورات قابل تعریف چقدر است؟

۲. بخش مسیر داده یک پردازنده به شکل زیر داده شده است.

- هر كلمه حافظه 10 بيتى است و هر دستورالعمل پردازنده حداقل دو كلمه است.
  - همه ی ثباتها 10 بیتی و دارای خطوط کنترل زیر میباشند.

INC	برای increment کردن.
CLR	برای پاک کردن.
LD	برای load کردن.

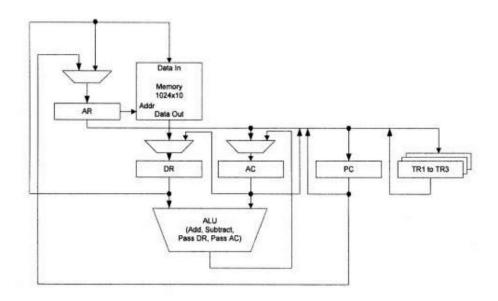
• علامت addr نشان دهنده ی آدرس دهی مستقیم است.

به فرض اینکه نشانی دستور بعدی در ثبات PC باشد، چند سیکل ساعت لازم است تا دستور add word زیر واکشی شده و اجرا شود؟ (دستور روی کلمه 10 بیتی عمل میکند)

Wadd (src1), (src2), (dst)

دستور:

30	20	10	0
Destination address	Operand2 address	Operand 1 address	Opcode



۳. یک کامپیوتر پایه دارای مشخصات زیر است:

- گذرگاه داده و آدرس مشترک ۱۶ بیت
- پردازنده دارای ۱۶ ثبات عام منظوره ۱۶بیتی و حافظه ۲<sup>۸</sup> ردیف دوبایتی است.
  - دستورالعملهای سیستم مطابق جدول زیر است.

MOV Rd, Op2*	Rd←Op2	انتقال محتوای Op2 به ثبات عاممنظورRd
LDR Rd, A	Rd←MEM[A]	انتقال محتوای حافظه در آدرس A به ثبات عاممنظوره Rd
STR A, X	MEM[A]←X	A به حافظه در آدرس $X$
POP Rd	Rd←MEM[SP]	برداشتن داده از سر پشته و ذخیره در ثبات Rd
ADD Rd, Op2	Rd←Rd+Op2	جمع Op2 و ثبات Rd و ذخيره در ثبات Rd
SUB Rd, Op2	Rd←Rd-Op2	تفریق Op2 و ثبات Rd و ذخیره در ثبات Rd
JMP [A]	PC <b>←</b> A	پرش غیر شرطی به آدرس A
LDI Rd, i	Rd←i	انتقال داده ورودی بلافصل به هر یک از ثباتها

<sup>\*</sup> Op2 مىتواند يك أدرس حافظه يا يك مقداردهى بلافصل ٨ بيتى باشد(در همه دستوالعملهاى نوشته شده).

- الف) قالب دستور العمل مناسب براي كامپيوتر پايه طراحي كنيد.
  - ب) مسیر دادهی این پردازنده را رسم کنید.
- پ) ریز عملیات لازم برای اجرای دستورات این سیستم را بنویسید.
- ت) منطق واحد کنترل ۱(پایه کنترلی) این سیستم را طراحی کنید.

## لطفا نکات زیر را در نظر بگیرید.

۱- تمرینات را به صورت انفرادی انجام دهید. با هم حل کردن نیز مشکل دارد.

۲- پاسخهای خود را با کیفیت مناسب و خوانا اسکن کنید. برای نامگذاری فایل تکلیف ابتدا شماره دانشجویی و سپس نام و نام خانوادگی و این دو را با یک «\_» از هم جدا کنید.

StudentNum\_Name.pdf

به عنوان مثال:

- ۳- تمیزی و خوانایی پاسخ تمرینات از اهمیت بالایی برخوردار است.
- ۴- اشكالات خود را مى توانيد از طريق ايميل <u>cafall2020@gmail.com</u> بپرسيد.
  - ۵- مهلت تحویل تمرین ساعت ۵۵:۲۳ جمعه ۱۹ دی ۹۹ میباشد.

موفق باشيد

1

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Data path

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Control unit