



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

بسمه تعالی

تمرین یازدهم درس معماری کامپیوتر

نیم سال اول ۰۱-۰۰

مهلت تحویل ساعت ۲۳:۵۵ روز ۱۴۰۰/۱۰/۰۵



دانشکده مهندسی کامپیوتر

۱. در مورد شیوه‌های آدرس‌دهی به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) شیوه‌های آدرس‌دهی‌ای که در آن‌ها، از ثبات‌ها استفاده می‌شود را نام برده و مثال بیاورید.

ب) کدام یک از شیوه‌های آدرس‌دهی امکان استفاده از اشاره‌گرها (pointer) را می‌دهد؟

پ) کدام یک از شیوه‌های آدرس‌دهی در افزایش سرعت برنامه‌ها تاثیر مستقیم دارند؟

ت) توضیح دهید آیا امکان دارد در یک دستور سه آدرسی، هر عملوند سه شیوه مختلف آدرس‌دهی داشته باشند؟ با ذکر مثال توضیح دهید.

۲. سوالات زیر را همراه با دلیل پاسخ دهید:

الف) یک کامپیوتر دارای حافظه به ابعاد 16×16384 است. اگر هر دستور در دو خانه متوالی حافظه قرار گرفته باشد، اندازه‌ی ثبات‌های AR, DR, AC, PC, DR را بیابید.

ب) هریک از اعمال زیر حداقل در چند کلاک انجام می‌شوند؟ دلیل خود را ذکر کنید.

- a) $IR \leftarrow M[PC]$
- b) $AC \leftarrow AC + TR$
- c) $DR \leftarrow DR + AC$
- d) $AC \leftarrow TR$
- e) $AC \leftarrow M[AR]$

۳. واحد کنترل پردازنده‌ی ۱۶ بیتی بر اساس معماری مجموعه دستورالعمل زیر طراحی شده است.

الف) توضیح دهید معماری مجموعه دستورالعمل، چه اطلاعاتی را در اختیار طراح قرار می‌دهد (حداقل ۳ مورد ذکر شود).

ب) اگر این پردازنده، دارای ۳۲ ثبات عام‌منظوره‌ی ۱۶ بیتی باشد، قالب دستورالعمل مناسبی را برای این سیستم طراحی کنید.

MOV <reg1> <reg2>	انتقال محتوای reg2 به reg1 (از هر یک از ثبات‌های عام‌منظوره به یکدیگر)
LDI <reg> <immediate 8-bit>	انتقال محتوای داده‌ی ورودی بلافاصل به هر یک از ثبات‌های عام‌منظوره
LOAD <reg> <addr>	انتقال محتوای آدرس مورد نظر به هر یک از ثبات‌های عام‌منظوره
STORE <addr> <reg>	انتقال محتوای ثبات عام‌منظوره‌ی مورد نظر به آدرس حافظه‌ی مورد نظر
ADD <reg> <immediate 8-bit>	به‌روز رسانی محتوای ثبات با مجموع مقدار ثبات و داده‌ی ورودی بلافاصل
ADD <reg> <addr>	به‌روز رسانی محتوای ثبات با مجموع مقدار ثبات و آدرس مورد نظر
SUB <src_reg> <dst_reg>	به‌روز رسانی محتوای ثبات مقصد با تفاضل ثبات‌های مبدا و مقصد
PUSH <reg>	انتقال محتوای هر یک از ثبات‌های عام‌منظوره به سر پشته

۴. یک کامپیوتر پایه دارای مشخصات زیر است:

- گذرگاه داده و آدرس مشترک ۱۶ بیت
- پردازنده دارای ۳۲ ثبات عام منظوره ۱۶ بیتی است.
- معماری مجموعه دستورالعمل‌های آن مطابق جدول زیر است:

دستورالعمل	عملیات نمادین	توضیح
MOV X,Y	$X \leftarrow Y$	محتوای ثبات عام منظوره Y را به ثبات X منتقل می‌کند.
ADD X,Y	$X \leftarrow X+Y$	یک مقدار از آدرس حافظه‌ی Y را با ثبات عام منظوره X جمع و در ثبات X ذخیره می‌کند.
SUB X,Y	$X \leftarrow X-Y$	یک مقدار از آدرس حافظه‌ی Y را از ثبات عام منظوره X کم می‌کند و در ثبات X ذخیره می‌کند.
ADD X,Y,Z	$X \leftarrow Y+Z$	دو مقدار Z و Y را از ثبات‌های عام منظوره جمع و در ثبات X ذخیره می‌کند.
PUSH X	$MEM[SP] \leftarrow X$	مقدار ثبات X را به پشته اضافه می‌کند.
POP X	$X \leftarrow MEM[SP]$	مقداری را از پشته برمی‌دارد و در ثبات عام منظوره X ذخیره می‌کند.

الف) قالب دستورالعمل مناسب برای کامپیوتر پایه طراحی کنید.

ب) ریز عملیات لازم برای اجرای دستورات این سیستم را بنویسید.

ج) منطق واحد کنترل (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- اشکالات خود را می‌توانید از طریق ایمیل autcafall2021@gmail.com بپرسید.

۵- مهلت تحویل تمرین ساعت ۲۳:۵۵ یکشنبه ۵ آبان‌ماه ۱۴۰۰ می‌باشد.

۶- لینک کانال تلگرام درس <https://t.me/cafall2021> است. برای اطلاع از اخبار درس دنبال کنید.

موفق باشید