



به موارد زیر توجه کنید:

- ۱- پاسخ تمرین را به صورت تایپ شده و با فرمت pdf در CW آپلود کنید.
- ۲- نام فایل پاسخ XXXXXXXX-YY باشد، که Xها شماره دانشجویی‌تان و YY شماره سری تمرینات است.
- ۳- در صورت مشاهده مشابهت غیرمعمول بین پاسخ‌ها، بار اول نمره تمرین منفی ۱۰۰٪ و در صورت تکرار در تمرینات بعدی، نمره کل تمرینات صفر در نظر گرفته می‌شود.

سوالات:

- ۱- براساس قانون مور سرعت کامپیوترها در هر ۲۴ ماه حدوداً دو برابر می‌شود. فرض کنید کامپیوترهای امروزی برنامه‌ای به اندازه  $k$  با زمان اجرای  $O(n)$  را در یک ساعت حل می‌کنند. برای هر یک از زمان اجراهای زیر محاسبه کنید کامپیوترهای ۶ سال آینده در یک ساعت چه اندازه‌ای از آن را می‌توانند حل کنند. (۱۰ نمره)
  - برنامه‌ای با زمان اجرای  $O(n^2)$
  - برنامه‌ای با زمان اجرای  $O(\log n)$
  - برنامه‌ای با زمان اجرای  $O(n)$
- ۲- هر یک از تعریف‌های زیر مربوط به کدام دسته از سیستم‌های کامپیوتری هستند. (۵ نمره)
  - یک سیستم کامپیوتری (ترکیبی از پردازنده، حافظه و دستگاه‌های جانبی ورودی/خروجی) درون یک سیستم مکانیکی یا الکتریکی بزرگ‌تر که برای انجام وظایف خاصی طراحی شده است.
  - یک سیستم کامپیوتری برای انجام کارهای روزمره.
  - قسمتی از سخت‌افزار یا نرم‌افزار کامپیوتر که در خدمت برنامه‌ها یا دستگاه‌های دیگر کار انجام می‌دهد.
- ۳- هر یک از موارد زیر مربوط به کدام دسته از سیستم‌های کامپیوتری هستند. (۱۰ نمره)
  - کامپیوتری برای شبیه‌سازی مسیر حرکت فضاپیما.
  - کامپیوتری که مجهز به یک حسگر اثر انگشت است و از آن برای کنترل باز شدن در ورودی خانه استفاده می‌شود.
  - کامپیوتری با ۶ پردازنده و حافظه اصلی ۶۴ گیگابایت برای پردازش عکس و فیلم.
  - کامپیوتری برای به اشتراک‌گذاری یک یا چند ماشین فکس برای رهایی از مشکل دسترسی فیزیکی به ماشین‌ها.
  - کامپیوتری با یک حافظه اصلی ۳۲ مگابایتی برای اندازه‌گیری سطح آب یک سد.
- ۴- تحقیق کنید در معماری MIPS-32 از چند ثبات عمومی و چند ثبات برای اعداد float استفاده شده است. طبق قرارداد از هر کدام از این ثبات‌ها برای چه کاربردی استفاده می‌شود. (۱۵ نمره)

- ۵- درست یا نادرست بودن هر یک از گزاره‌های زیر را با ذکر دلیل بیان کنید. (۱۰ نمره)
- واحد محاسبه و منطق دارای خانه‌های حافظه‌ای است که به آن‌ها ثبات (Register) می‌گویند. این بخش سرعت و حجم بیشتری به نسبت حافظه اصلی دارد.
  - پروتکل اجرا در مدل von newmann از سه مرحله واکنشی، اجرا و ذخیره‌سازی تشکیل شده است.
  - واحد محاسبه و منطق به همراه واحد کنترل و ثبات‌ها، اجزای اصلی پردازنده را تشکیل می‌دهند.
  - طبق مفهوم stored programm همه برنامه‌ها از دو بخش اصلی دستورالعمل و داده تشکیل شده‌اند و فقط داده‌ها را می‌توان با استفاده از ولتاژهای پایین و بالا (۰ و ۱) نمایش داد.
- ۶- نمای شماتیکی دو معماری Multiprocessors و Multicomputers را رسم کنید و به صورت مختصر در مورد آنها توضیح دهید. (۲۰ نمره)
- ۷- درست یا نادرست بودن هر یک از عبارتهای زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید. (۱۰ نمره).
- در ساختار سلسله‌مراتبی حافظه هر چه قیمت هر واحد حافظه زیاد می‌شود، سرعت و حجم مورد استفاده در کامپیوتر نیز افزایش می‌یابد.
  - یکی از روش‌های رایج برای افزایش کارایی کامپیوتر معماری خط لوله pipelining است. این معماری از ایده prefetching به منظور رسیدن به این مهم بهره می‌برد.
  - معماری خط لوله به همراه معماری Superscalar از ایده‌های مطرح شده تحت عنوان موازی‌سازی سطح پردازنده هستند.
- ۸- درباره معماری هاروارد تحقیق کنید آن را با معماری von newmann مقایسه کنید. (۲۰ نمره)