

۱. ماشینی دارای حافظه ای با ۲۵۶ واحد آدرس پذیر ۴ بیتی است و در آن هر کلمه طولی برابر با دو واحد آدرس پذیر دارد. طول تمامی ثباتهای ماشین (ثباتهای داده، ثبات آدرس، ثبات شمارنده برنامه و ثبات دستور یا IR) را مشخص کنید. در صورتی که فکر میکنید طول ثباتی را نمی توان معین کرد علت آنرا ذکر نمایید.
۲. الف- مدل فون نیمن^۱ چیست و چه مزایا و معایبی دارد؟
ب- (نمره اضافی) نمونه ای از یک مدل محاسباتی دیگر را به طور خلاصه توضیح دهید.
۳. حافظه گلوگاه مدل فون نیمن است! در یک سیستم حافظه وقتی ریز پردازندهای داده ای را درخواست می کند ابتدا در حافظه نهان (cache) جستجو برای یافتن آن داده صورت می گیرد و در صورت نبودن داده در حافظه نهان، حافظه اصلی برای یافتن آن داده جستجو می شود و در صورت یافت نشدن در حافظه اصلی، جستجو در حافظه جانبی (دیسک سخت) صورت می گیرد. احتمال یافت شدن داده در حافظه نهان ۹۶٪ و در حافظه اصلی ۹۹٪ است. در صورتی که زمان دسترسی به حافظه نهان 2ns، حافظه اصلی 5ns و حافظه جانبی 1ms باشد متوسط زمان دسترسی به یک داده در این سیستم چقدر است؟
۴. کلیه مراحل اصلی اجرای دستور add 12,15 را با توجه به مدل فون نیمن از آغاز تا پایان توضیح دهید.
۵. در باره مزایا معایب Memory mapped IO نسبت به Port Mapped (Isolated) IO توضیح دهید.

¹ Von neuman