

به نام خدا

جهت نهایی شدن فرآیند آزمایشگاه اجزاء کامپیوتر، خواسته‌هایی مطابق متن ذیل در نظر گرفته شده است. دانشجویان آزمایشگاه اجزاء کامپیوتر نسبت به آماده سازی و ارسال برنامه (کد) مطابق موارد ذیل از طریق ایمیل تا ۹۹/۵/۲۶ اقدام نمایند. لازم است از صحت کدها از طریق شبیه‌سازی مطمئن شده باشند. پس از دریافت و بررسی کدها، از دانشجویان خواسته خواهد شد تا نمونه این کدها را به صورت برخط شبیه‌سازی نموده و توضیح دهند. نمرات بر اساس نتایج این دو مرحله محاسبه خواهد شد.

۱- حافظه با مشخصات: ۱۶ بیت، قابلیت خواندن و نوشتن محتویات. دارای: یک ورودی آدرس (۴بیتی)، یک ورودی داده (۸ بیتی)، یک خروجی داده هشت بیتی، یک سیگنال write که عملکرد نوشتن را مشخص می‌کند. محتویات آدرسی که بر روی ورودی آدرس قرار گرفته هر لحظه روی خروجی داده قرار می‌گیرد. اگر سیگنال write فعال باشد مقدار قرار گرفته بر روی ورودی داده در آدرس مشخص شده در ورودی آدرس نوشته می‌شود. آزمون: در چند آدرس متفاوت، محتویات تصادفی نوشته و سپس خوانده شود. (۱۰٪)

۲- پشته (stack) سخت‌افزاری: با عرض هشت بیت و عمق ۱۶ محل، قابلیت ورود مقدار جدید (push) به آن و بیرون آوردن مقدار (pop) از آن. پشته یک رشته حافظه به هم پیوسته است که فقط از طریق یک انتهای رشته به نام stack top به آن دسترسی وجود دارد. دو عملکرد با لبه clock رخ می‌دهند: ورود داده: push منجر به رفتن داده‌های قبلی یک مرحله به عمق مجموعه شده (مقدار جدید در stack top قرار می‌گیرد) و بیرون کشیدن داده: یک مرحله داده‌ها را از عمق به سطح (به سمت stack top) می‌آورد. دارای: یک ورودی به stack top، یک خروجی از stack top که همواره مقدار فعلی stack top را نشان می‌دهد، یک سیگنال $push/pop$ و یک clock که لبه فعال منجر به انجام عمل انتخاب شده (Push یا Pop) می‌شود. آزمون: در چند مرحله به طور تصادفی محتویات تصادفی نوشته یا خوانده شود. (۱۵٪)

۳- پیاده‌سازی ۵ دستورالعمل: دستورالعمل‌های ردیف‌های ۱، ۱۷، (۱۸ یا ۱۹)، (۲۷ یا ۲۸)، (۳۲ یا ۳۳). این دستورالعملها با یک پالس ساعت عملکردشان کامل می‌شود. به این منظور مجموعه رجیسترها (۸ رجیستر ۸ بیتی) با مقادیر تصادفی اولیه و همچنین حافظه برنامه و PC در نظر گرفته شوند. آزمون: در چند مرحله متوالی (حداقل ۵ پالس ساعت برای ۵ دستورالعمل متفاوت که کد آنها در حافظه برنامه نوشته شده) صحت عملکرد با مقادیر مناسب ارزیابی شود. (۳۰٪)

۴- پیاده‌سازی ۵ دستورالعمل: دستورالعمل‌های ردیف‌های ۲، ۳، ۴، ۸، ۲۱. به این منظور حافظه داده با حداقل ۸ محل ۸ بیتی با مقادیر تصادفی اولیه در نظر گرفته شوند. این دستورالعملها شامل ۲ خواندن از حافظه برنامه هستند و لذا با دو پالس ساعت عملکردشان کامل می‌شود. آزمون: در چند مرحله متوالی (حداقل ۱۰ پالس ساعت برای ۵ دستورالعمل متفاوت که کد آنها در حافظه برنامه نوشته شده) صحت عملکرد با مقادیر مناسب ارزیابی شود. (۳۰٪)

۵- پیاده‌سازی ۵ دستورالعمل: دستورالعمل‌های ردیف‌های ۱۱، ۱۲، ۳۴، ۴۳، ۴۴. به این منظور stack (با عمق ۸ مرحله) نیز در نظر گرفته شود. آزمون: در چند مرحله متوالی صحت عملکرد با مقادیر مناسب ارزیابی شود. (۲۵٪)