



لطفاً برای تحویل تمرین‌ها به نکات زیر توجه کنید:

- حتماً در ابتدای فایل برنامه‌ی ارسالی، نام، نام خانوادگی و شماره‌ی دانشجویی اعضای گروه ذکر شود.
- تنها یکی از اعضای گروه پاسخ تمرین‌ها را آپلود کند.
- در محل بارگذاری در سایت درس، فایل‌ها و کدهای مورد نیاز را به همراه گزارش پروژه بارگذاری نمایید.
- توجه کنید پس از انجام هر قسمت خروجی برنامه به همراه مقادیر ذخیره شده در رجیسترها پس از فراخوانی `cpuid` را گزارش کنید. همچنین خروجی‌ها و عکس‌ها می‌بایست مربوط به اطلاعات استخراج شده از یک پردازنده باشد.
- اطلاعات هر قسمت می‌بایست تنها با استفاده از دستور `cpuid` استخراج شوند و استفاده از دستورهای مانند `sysconf` قابل قبول نخواهد بود.

۱- با استفاده از `cpuid` برنامه‌ای بنویسید که:

- الف- نام پردازنده: نام کامل پردازنده شامل اطلاعات نسل و مدل آن به همراه فرکانس کاری پایه.
- ب- تعداد هسته‌ها: حداکثر تعداد هسته‌های مجازی و فیزیکی قابل آدرس‌دهی که در پکیج پردازنده خود می‌تواند جا بگیرد را پیدا کنید. بعد از آنکه قسمت بالا را انجام دادید با استفاده از دستور `cpuid` بررسی کنید که آیا پردازنده‌ی شما از ویژگی `Hyperthreading` پشتیبانی می‌کند یا خیر. پس از انجام این کار، در BIOS خود رفته و گزینه‌ی `Hyperthreading` خود را در صورت فعال بودن، غیرفعال و در صورت غیرفعال بودن، فعال کنید و تعداد هسته‌های مجازی و فیزیکی را مجدداً استخراج کنید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟
- ج- حداکثر فرکانس کاری پردازنده: با استفاده از دستور `cpuid`، حداکثر فرکانس کاری پردازنده‌ی خود را استخراج کنید. سپس به سایت اینتل مراجعه کرده، پردازنده‌ی خود را انتخاب و مشخصات کلی آن را بررسی کنید. آیا تفاوتی میان آنچه مشاهده می‌کنید و آن چیزی که استخراج کردید وجود دارد؟ نمای صفحه مربوطه را در گزارش خود قرار دهید.
- د- نوع و گنجایش حافظه‌ی نهان (Cache) پردازنده را گزارش کند.
- ه- معماری‌های SIMD پشتیبانی شده توسط پردازنده‌ی شما را گزارش کند.

۲- تابعی با مشخصات زیر برای چاپ محتوای یک رجیستر ۱۲۸ بیتی صحیح بنویسید:

```
void print_int_vector (__mm128i a, unsigned char type)
{
    // type :
    //      u8: print 16 unsigned bytes
    //      i8: print 16 signed bytes
    //      u16: print 8 unsigned words
    //      i16: print 8 signed words
    //      u32: print 4 unsigned double words
    //      i32: print 4 signed double words
    //      u64: print 2 unsigned quad words
    //      i64: print 2 signed quad words
    ...
}
```