



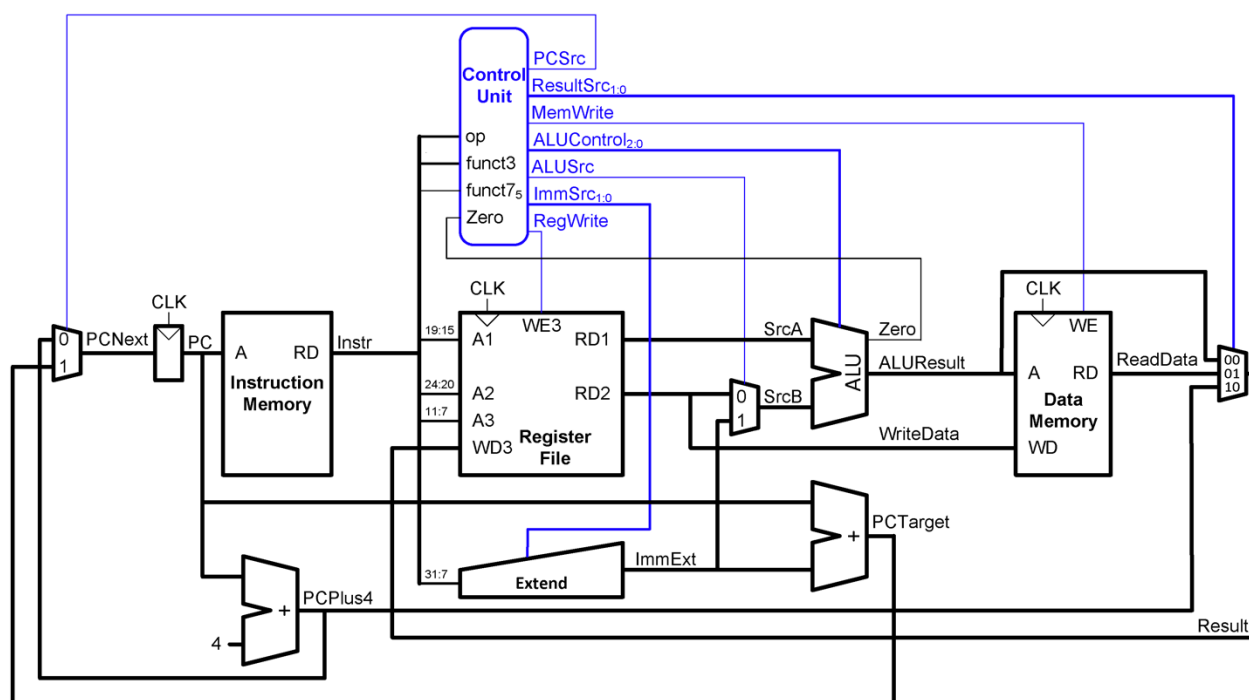
لطفاً برای تحویل تمرین‌ها به نکات زیر توجه کنید:

- حتماً در بالای صفحه، نام، نام خانوادگی و شماره‌ی دانشجویی اعضای گروه ذکر شود.
- یکی از اعضای گروه پاسخ تمرین‌ها را آپلود کند.

پرسش ۱- برنامه‌ی زیر را به زبان اسمبلی RISC-V تبدیل کنید. A یک آرایه‌ی ۱۰۰۰ عنصری از اعداد صحیح علامت‌دار ۳۲ بیتی است.

```
for (i=0; i<1000; i++)  
  for (j=i; j<1000; j++)  
    if(A[i] < A[j]) {  
      tmp = A[i];  
      A[i] = A[j];  
      A[j] = tmp;  
    }
```

پرسش ۲- شکل زیر مسیّر داده و کنترلر پردازنده‌ی RISC-V را نشان می‌دهد. با تغییر مسیر داده (در صورت لزوم) و تغییر واحد کنترل امکان اجرای دستورات زیر را فراهم کنید.



الف- دستور `wai rd` : این دستور (`where am I`) آدرس دستور جاری (PC) را در رجیستر `rd` قرار می‌دهد. قالب این دستور را از نوع R-T در نظر بگیرید.

ب- دستور `sw+ rs2, adr(rs1)` : این دستور مانند دستور `SW` عمل می‌کند، با این تفاوت که در انتها مقدار `rs1` را با ۴ جمع می‌کند. قالب این دستور را از نوع S-T در نظر بگیرید.

ج- دستور `swap rd, adr(rs1)` : این دستور محتویات خانه‌ای از حافظه به آدرس `rs1+adr` را با مقدار رجیستر `rd` جابجا می‌کند. قالب این دستور را از نوع I-T در نظر بگیرید.