

تمرین شماره ۷ (ساختار دستورها: خصوصیات و کارکردها)

مهلت تحویل ۵ خرداد به صورت زوج و فرد

- ۱- اجزای معمول دستور ماشین کدام است؟ هر کدام چه نقشی دارد؟
- ۲- عملگرهای مبدا و مقصد در چه نوع مکان‌هایی می‌توانند حضور داشته باشند؟
- ۳- تفاوت شیفت ریاضی و منطقی در چیست؟
- ۴- افزایش و کاهش تعداد عملگرهای دستور چه تاثیر بر عوامل زیر دارد؟ پاسخ خود را با دلیلی کوتاه همراه کنید.
 - a. سرعت اجرای دستور
 - b. اندازه دستور.
 - c. دشواری و تعداد دستورها در برنامه نویسی.
- ۵- گفتیم که تصمیم‌گیری در زبان ماشین به کمک پرش‌های شرطی انجام می‌شود. به زبان ماشین (اسمبلی) برنامه‌ای بنویسید که دستور زیر را که به زبان C نوشته شده است را پیاده‌سازی کند. (فرض کنید که دستورهایی با عنوان SUB (تفریق)، BRZ (پرش به شرط صفر بودن)، BR (پرش غیرشرطی)، و INC (افزایش یک مقداری) در اختیار داریم).

```
if (R1==R2)
    R1=R1+1;
else
    R2=R2+1;
```

- ۶- چرا اگر از خطی از برنامه اصلی به زیر برنامه‌ای برویم و درون آن، زیربرنامه‌ای دیگر فراخوانی شود، آدرس برگشت به برنامه اصلی از بین نمی‌رود؟

- ۷- برای محاسبه عبارت ریاضی زیر به زبان ماشین سه برنامه بنویسد. یک برنامه برای کامپیوتر سه اپرنده، یکی برای کامپیوتر دو اپرنده و دیگری برای کامپیوتر یک اپرنده. فرض کنید که دستورهای زیر در

$$X = (A/B + C)/(D \times E - F)$$

دسترس هستند.

1 Address	2 Address	3 Address
LOAD M	MOVE ($X \leftarrow Y$)	MOVE ($X \leftarrow Y$)
STORE M	ADD ($X \leftarrow X + Y$)	ADD ($X \leftarrow Y + Z$)
ADD M	SUB ($X \leftarrow X - Y$)	SUB ($X \leftarrow Y - Z$)
SUB M	MUL ($X \leftarrow X \times Y$)	MUL ($X \leftarrow Y \times Z$)
MUL M	DIV ($X \leftarrow X/Y$)	DIV ($X \leftarrow Y/Z$)
DIV M		

۸- با چند مثال نشان دهید که شیفت ریاضی به چپ معادل با ضرب در دو عدد باینری است. در چه مواردی این قاعده به هم می خورد؟ با مثال نشان دهید.

۹- با استفاده از دستورهای مشابه سوال ۵ حلقه ای بسازید که به مقدار دلخواه بخشی از برنامه را تکرار کند. (مشابه دستور for در زبان C)

۱۰- می دانیم که در زبان C می توان در هر تابع متغیر ورودی به تابع و متغیر خروجی از تابع داشت. (یعنی مثلاً یک تابع تعریف می کنیم به نام `int add(int a,b)` این تابع دو متغیر ورودی `a` و `b` دارد و در نهایت یک مقدار بر می گرداند.) در زبان اسمبلی می دانیم که فقط دو دستور `CALL` و `Return` داریم. این دو دستور فقط پرش و بازگشت به زیربرنامه را انجام می دهند. برای انتقال و دریافت متغیرها به توابع چه روشی به ذهن شما می رسد؟ به خاطر داشته باشید که زیر برنامه ممکن است چندین بار و از جاهای مختلف برنامه (حتی از درون زیر برنامه ها) فرخوانی شود.

۱۱- مثال پایین اسلاید ۱۶۳ را در نظر بگیرید. شیفت ها ۳ بار روی ورودی ها انجام شده و نتیجه به دست آمده است. شما نتیجه را یکبار دیگر شیفت دهید و نتیجه را بنویسید.