

تمرین شماره ۶ (بخش محاسبات CPU)

مهلت تحویل ۷ خرداد به صورت زوج و فرد

- ۱- در اعداد علامت دار و بی علامت افزایش تعداد بیت‌های یک عدد چگونه انجام می شود؟
- ۲- با مثالی نشان دهید که ضرب دو عدد علامت دار به روش عادی پاسخی نادرست خواهد داشت. (حداقل یکی از اعداد را منفی در نظر بگیرید).
- ۳- با مثالی مفهوم سرریز را در جمع اعداد صحیح نشان دهید. با مثالی دیگر مفهوم سرریز (بالا و پایین) را در ضرب اعداد حقیقی نشان دهید.
- ۴- دو عدد مقابل را در هشت بیت نمایش دهید و سپس آنها را جمع کنید: $+98$ و -75 . آیا سرریز داریم؟ آیا Carry داریم؟
- ۵- دو عدد مقابل در دو سیستم علامت دار و بی علامت بیانگر چه عددی هستند؟ آنها را در هر دو سیستم با هم جمع کنید و نتیجه را گزارش کنید. 10001110 و 01101101
- ۶- فرض کنید که اعداد با ۸ بیتی نمایش داده می شوند. عملیات های زیر را در مبنای ۲ انجام دهید.
 - a. $8+15$
 - b. $-8+15$
 - c. $8-15$
 - d. $-8-15$
- ۷- با فرض بی علامت بودن اعداد تفریق های زیر را انجام دهید. (راهنمایی: اعداد داده شده بی علامت هستند ولی برای انجام تفریق باید آنها به سیستم مکمل ۲ ببرید. پس قبل از انجام تفریق یک ۰ به سمت چپ همه اعداد اضافه کنید تا همه اعداد مثبت شوند. سپس تعداد ارقام را هم برابر کنید. در پایان با گرفتن مکمل ۲ تفریق را به جمع تبدیل کنید و جمع را انجام دهید).
- a. $101001 - 10101$ b. $111001 - 100010$ c. $10011 - 101010$
- ۸- دو عدد ۷ و ۱۳ را به روشی مشابه با اسلاید ۱۴۴ ضرب کنید، هر دو عدد را ۴ بیتی در نظر بگیرید. (راهنمایی: ابتدا برای سادگی دو عدد را به روش دستی ضرب کنید و سپس در این سیستم جایگزین کنید).

۹- فرض کنید که تصمیم گرفته ایم اعداد اعشاری را به یکی را از روش های ممیز ثابت و ممیز شناور نمایش دهیم. ۱۶ بیت در اختیار ماست. (فعلاً فقط اعداد مثبت مورد نظر است).

a. در روش ممیز ثابت ۸ بیت به قبل و ۸ بیت به بعد از اعشار تخصیص داده ایم. کوچک ترین و بزرگترین عدد قابل نمایش کدامند؟ دقت نمایش چقدر است (یعنی فاصله بین نزدیک ترین دو عدد به هم چقدر است)؟

b. در روش در روش ممیز شناور ۸ بیت به نما و ۸ بیت به پایه تخصیص داده ایم. کوچک ترین و بزرگترین عدد قابل نمایش کدامند؟ فرض کنید که نما به روش مکمل ۲ ذخیره می شود. همچنین فرض کنید که ۱ همیشگی ابتدای نما را حذف کرده ایم. دقت نمایش چقدر است (یعنی فاصله بین نزدیک ترین دو عدد به هم چقدر است)؟

۱۰- اعداد زیر به شکل مشابه اسلاید ۱۴۸ نمایش دهید.

a. 23 b. -1.25 c. 5.675×10^{17} d. 7.78×10^5 e. 3.97×10^{-23}

۱۱- اعداد زیر به شکل اسلاید ۱۴۸ ذخیره شده اند. هر کدام نمایشگر چه عددی است؟

a. 1 10000111 111100000000000000000000
b. 0 01111101 001000000000000000000000
c. 0 10000001 000000000000000000000000

۱۲- عملیات زیر را در سیستم ممیز شناور انجام دهید (در مبنای ۱۰ انجام دهید) فرض کنید که پایه چهار رقم دارد (و نتیجه هم باید چهار رقم پایه داشته باشد). (مراحل لازم را بنویسید).

a. $3.645 \times 10^2 + 8.345 \times 10^4$
b. $2.245 \times 10^1 \times 4.046 \times 10^3$
c. $3.245 \times 10^1 - 3.074 \times 10^2$