

تمرین سری دوم معماری کامپیوتر
اعداد ممیز شناور و ممیز ثابت
پاییز ۱۴۰۴



توضیحات

- از هرگونه تقلب خودداری نمایید؛ چنین رفتاری زشت و ناپسند است.
- تمیزی و خوانایی جواب ها از اهمیت بالایی برخوردار می باشد. ممنون می شویم پاسخ ها را با دقت، خوانا و منظم بنویسید تا به دلیل ناخوانا بودن، حقی از شما ضایع نشود.
- لطفا دقت داشته باشید که نام فایل آپلودی به فرمت HW?_StudentNumber.pdf باشد
برای مثال اگر شماره دانشجویی شما ۴۰۱۳۱۰۶۲ می باشد و تمرین اول را آپلود می کنید نام فایل شما باید HW1_40131062.pdf باشد.

مهلت تحویل تمرین تا جمعه ۱ دی است

تمرین سری دوم معماری کامپیوتر
اعداد ممیز شناور و ممیز ثابت
پاییز ۱۴۰۴



سوال یک

با در نظر گرفتن یک نمایش اعداد ممیز شناور با ۱ بیت علامت ۸ بیت نما (exponent) و ۲۳ بیت اعشاری (mantis) به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) مقدار E_{max} و E_{min} (کوچکترین نما و بزرگترین نما) چقدر است؟ این مقادیر را به دو شکل بایاس ۱ و مکمل ۲ عادی نیز بنویسید.

ب) در اکتاو پنجم، دومین کوچکترین عدد مثبتی که ذخیره میشود چیست؟ بیت های آن را در نمایش بایاس ۱ بخش نما نشان دهید.

ج) عدد صفر با نمایش مکمل ۲ بخش نما به چه شکل نشان داده میشود؟ در نمایش بایاس ۱ بخش نما چگونه؟ (بیت های هر دو حالت را نشان دهید)

د) هر چه به شماره اکتاو های بالاتر میرویم فاصله دو عدد قابل نمایش پشت سر هم (در یک اکتاو) کمتر میشود یا بیشتر میشود و یا ثابت می ماند؟ رابطه شماره اکتاو با دقت اعداد ما چگونه است؟ هر دو سوال این بخش را با دلیل بیان کنید.

سوال دو

در یک سیستم اعداد ممیز شناور ۱۶ بیتی هستند. مقدار عددی یک عدد ممیز شناور با نمایش ۱۶ بیتی $b_{15}, b_{14}, \dots, b_1, b_0$ برابر است با:

$$(b_{15} - 1/4) \times M \times 2^S$$

$$S = \sum_{i=10}^{14} b_i \times (-2)^{i-10}$$

$$M = \sum_{i=0}^9 b_i \times (-1/2)^{10-i}$$

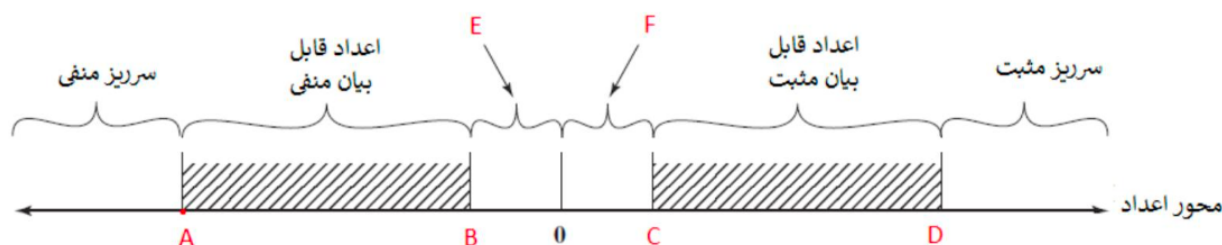
کوچکترین و بزرگترین عدد قابل نمایش در این سیستم چند است؟

تمرین سری دوم معماری کامپیوتر
اعداد ممیز شناور و ممیز ثابت
پاییز ۱۴۰۴



سوال سه

برای اعداد اعشاری ۳۲ بیتی که نمای آنها ۸ بیتی است، با توجه به شکل، به سوالات زیر پاسخ دهید:



الف) مشخص کنید که A, B, C و D نمایانگر چه اعدادی هستند؟

ب) در ناحیه E و F چه رخ می‌دهد؟

پ) بیان کنید چه تدبیری برای کاهش مشکل ناحیه E و F اندیشیده شده است؟