



به نام خدا

تمرین سری دوم درس طراحی مدارهای منطقی

پاییز ۹۵

برای پاسخ‌دهی به تمرینات بهتر است قبل از شروع به حل آن‌ها کتاب درسی را دقیقاً مطالعه نمایید.

مسائل اختیاری^۱:

برای آشنایی بیشتر با مفاهیم درس از کتاب "Mano, Digital Design, 3rd Edition" که در فایل سرور و Course قرار دارد، تمرین‌های ۹-۱، ۲۰-۱، ۲۳-۱، ۲۷-۱، ۲۸-۱، ۲۹-۱، ۳۱-۱ را حل نمایید.

مسائل اجباری^۲:

(الف) برای ضرب یک عدد n بیتی در یک عدد m بیتی حداقل به چند بیت نیاز است؟ پاسخ خود را ثابت کنید.

(ب) ضرب‌های زیر را انجام دهید. همان‌گونه که در درس آموخته‌اید، عملیات حسابی در سیستم‌های دیجیتال در مبنای ۲ صورت می‌گیرند؛ بنابراین، در دو حالت آخر ابتدا اعداد را به دودویی تبدیل نمایید، سپس ضرب را در مبنای ۲ انجام دهید و نهایتاً اعداد را به مبنای اولیه بازگردانید.

- a) $X = 1011101, Y = 11011$
- b) $X = 11010110, Y = 1011$
- c) $X = 100111, Y = 110$
- d) (octal) $X = 700, Y = 43$
- e) (hexadecimal) $X = E2, Y = 1$

^۱ این مسائل صرفاً جهت آشنایی بیشتر دانشجویان با مباحث است و نیازی به تحویل آن نیست و امتیازی نیز نخواهد داشت.

^۲ حل این مسائل اجباری است و باید در موعد مقرر تحویل داده شود.

(۲) اعداد BCD زیر را به Excess-3 تبدیل نمایید.

- a) 2016
- b) 94710

(۳) اعداد Excess-3 زیر را به BCD تبدیل نمایید. منظور از نماد C عدد ۱۲ در کدگذاری Excess-3 است.

- a) 1395
- b) 753C

(۴) در اعداد BCD زیر:

الف) مکمل ۱۰- (10 's Complement) این اعداد را مشخص نمایید.

ب) مکمل ۹- (9 's Complement) این اعداد را مشخص نمایید.

- a) 547
- b) 315
- c) 1121

(۵) جمع‌های BCD زیر را انجام دهید و در صورت رخ دادن سرریز آن را مشخص نمایید. (حداکثر ارقام در هر گزینه برابر با بیشترین تعداد ارقام در هر گزینه است.)

- a) $X = 1395, Y = 2016$
- b) $X = 753, Y = 268$
- c) $X = 999, Y = 1$

مسائل امتیازی^۳:

(۱) الف) تحقیق کنید عملیات تفریق در کدگذاری BCD چگونه انجام می‌شود.

ب) در مسئله‌ی ۵ بخش اجباری حاصل تفریق $X-Y$ را محاسبه نمایید.

(۲) علاوه بر کدگذاری‌های مطرح‌شده در درس مانند (ASCII, BCD) کدهای دیگری نیز برای نمایش اعداد باینری وجود دارد. درباره‌ی دو مورد از آن‌ها تحقیق نمایید و جدول نمایش آن‌ها را مانند آنچه در اسلایدهای درس وجود دارد بیاورید.

(۳) یکی از هم‌کلاسان شما که به تازگی با مفاهیم اولیه عملیات حسابی در دستگاه‌های دیجیتال آشنا شده است، می‌خواهد یک ماشین حساب ساده ۸-رقمی طراحی کند. اگرچه او در درس یاد گرفته است که عملیات حسابی در سیستم‌های دیجیتال در-

^۳ در صورت پاسخ دادن به این سؤالات نمره‌ی اضافی خواهید گرفت.

مبنای ۲ صورت می‌گیرند، اما کنجکاو است که بداند آیا می‌توان همین عملیات را در مبنای ۱۰ هم انجام داد یا خیر. به همین دلیل، تصمیم می‌گیرد که یک واحد تشخیص سرریز برای جمع اعداد ده‌دهی ۸-رقمی علامت‌دار طراحی نماید. به عبارت دیگر، او فرض می‌کند که دو عدد ده‌دهی علامت‌دار دارد که قرار است با یکدیگر جمع شده و نتیجه بر روی صفحه‌ی نمایش ماشین حسابش (که فقط به‌اندازه‌ی یک عدد ده‌دهی ۸-رقمی علامت‌دار جا دارد) نمایش داده شود. بدیهی است که در صورت بروز سرریز، باید علامت E (به نشانه خطا یا Error) بر روی صفحه‌ی نمایش نقش ببندد. آیا می‌توانید به دوستتان در زمینه‌ی طراحی بخش تشخیص سرریز کمک کنید؟

دانشجویان عزیز در تحویل پاسخ تمرین خود به نکات زیر توجه نمایند:

- ✓ حداکثر تا ساعت ۲۳:۵۵ روز ۶ مهرماه ۱۳۹۵ فرصت دارید تا پاسخ‌های خود را در قالب فایل pdf. در این Course آپلود نمایید.
 - ✓ این زمان به هیچ‌عنوان تمدید نخواهد شد.
 - ✓ در صورتی که به اسکنر دسترسی ندارید، می‌توانید با کمک نرم‌افزار camscanner پاسخ‌های خود را اسکن نمایید. دقت بفرمایید که وضوح تصویر ارسال شده باعث می‌شود تا تصحیح آن راحت‌تر صورت بگیرد و اشتباهی در خواندن پاسخ شما رخ ندهد.
 - ✓ لطفاً فایل‌ها به صورت زیر نام‌گذاری شوند. در غیر این صورت تصحیح نخواهد شد.
- Student number, First name and last name, Homework number**
- به عنوان مثال:
- 93131036, Sudabe Mohamadzade, HomeWork1**
- ✓ لطفاً پاسخ‌ها تمیز و مرتب نوشته شوند ولی نیازی به تایپ آن‌ها نیست.
 - ✓ در صورت داشتن هرگونه سؤال، از طریق آدرس ایمیل زیر آن را مطرح نمایید.

s_mohamadzade@aut.ac.ir

با آرزوی موفقیت - سودابه محمدزاده