



به موارد زیر توجه کنید:

- ۱- حتما نام و شماره دانشجویی خود را روی پاسخ نامه بنویسید.
- ۲- در حل سوالات به نوشتن جواب آخر اکتفا نکنید. همه مراحل میانی را هم بنویسید.
- ۳- کل پاسخ تمرینات را در قالب یک فایل pdf با شماره دانشجویی خود نام گذاری کرده در سامانه CW بارگذاری کنید.
- ۴- این تمرین ۲۲ نمره دارد که معادل ۵۵٪ نمره از نمره کلی درس است و ۰.۵ نمره آن امتیازی است.
- ۵- در صورت مشاهده هر گونه مشابهت نامتعارف هر دو (یا چند) نفر کل نمره این تمرین را از دست خواهند داد.

سوالات:

- ۱- (۵ نمره) اعداد زیر را به مبناهای خواسته شده ببرید.

الف- عدد $(A0B.78)_{16}$ به مبنا ۴	ب- عدد $(1110101)_2$ به مبنا ۸
ج- عدد $(110,011)_2$ به مبنا ۱۰	د- عدد $(45,75)_{10}$ به مبنا ۲
ه- عدد $(764)_8$ به مبنا ۱۰	
- ۲- (۴ نمره) الف- جمع زیر را در مبنا ۲ انجام دهید.

$$100010 + 1101011$$
 ب- تفریق های زیر را یک بار در حالت عادی و یک بار با مکمل دو گرفتن از عدد دوم انجام دهید و هر بار مشخص کنید آیا سرریز (overflow) رخ داده یا خیر.

$$10110.0011 - 101.11$$

$$-11001 - 010101$$
 ج- دو عدد ۴۳۷ و ۸۵۹ را به صورت BCD نمایش دهید و سپس با هم جمع کنید.
- ۳- (۳ نمره) در هر بند مبنا را به صورتی مشخص کنید که معادله برقرار باشد.

الف) $\frac{24}{3} = 6$ (ب) $12 \times 13 = 222$ (ج) $15 + 35 = 4A$

- ۴- (۲ نمره) می دانیم $x=4$ و $x=6$ جواب های معادله زیر است. معادله در چه مبنایی نوشته شده است؟

$$x^2 - 13x + 33 = 0$$
- ۵- (۴ نمره) فرض کنید در حال مخابره یک پیام با استفاده از سیستم کدگذاری همینگ (با توازن زوج) هستیم. پیامی که به دست ما رسیده است ۰۰۱۰۰۰۱۰۱۱۰۱۰۱۱ است.
 الف- توضیح دهید چند بیت توازن (parity) داریم و هر کدام چطور محاسبه می شوند.
 ب- فرض کنید که بدانیم حداکثر ۲ بیت از پیام اصلی با پیامی که به ما رسیده است، متفاوت است. همه حالت های ممکن پیام اصلی را بیابید و روش خود را برای بازیابی پیام به صورت کامل توضیح دهید. (مشخص کردن حالات بیت های مختل شده کافی است و نیازی به نوشتن پیام در هر حالت نیست.)
- ۶- (۴ نمره) مکمل ۶ عدد $(5613)_7$ را در یک سیستم ۶ رقمی محاسبه کنید. سپس عدد به دست آمده را به مبنا ۱۰ ببرید و مکمل ۱۰ آن را در یک سیستم ۷ رقمی محاسبه کنید. فرض کنید عدد به دست آمده نشان دهنده یک عدد منفی در سیستم مکمل ۹ باشد، آن عدد منفی را مشخص کنید.