

مهلت تحویل (سوالات 1 تا 8) چهارشنبه 90/8/11

مهلت تحویل (سوالات 9 تا 13) چهارشنبه 90/8/18

دانشجویان درس مدارهای منطقی مطابق جدول (که در انتها آمده)، به پنج گروه تقسیم شده‌اند. هر دانشجو **فقط** تمرینهای مربوط به گروه خود را **تا مهلت تعیین شده**، تحویل دهد. در پاسخنامه شماره دانشجویی و **شماره گروه** ذکر گردد.

* دانشجویانی که نمی‌توانند در کلاس حاضر شوند تمامی تمرین ستاره‌دار را حل کرده و تا مهلت تعیین شده تحویل دهند.

1- اعداد زیر را در مبنای 2، 8 و 16 بدست آورید.

گروه اول:	27.212.3709
گروه دوم:	37.192.1801
گروه سوم:	41.198.1999
گروه چهارم:	26.211.3413
گروه پنجم:	33.99.3021
گروه *:	19.153.2491

2- معادل اعداد زیر را در مبنای 2 در نمایش ممیز ثابت مکمل 2، در قالب 12 بیتی با 4 بیت قبل از ممیز (بخش کوچکتر از واحد) بیابید:

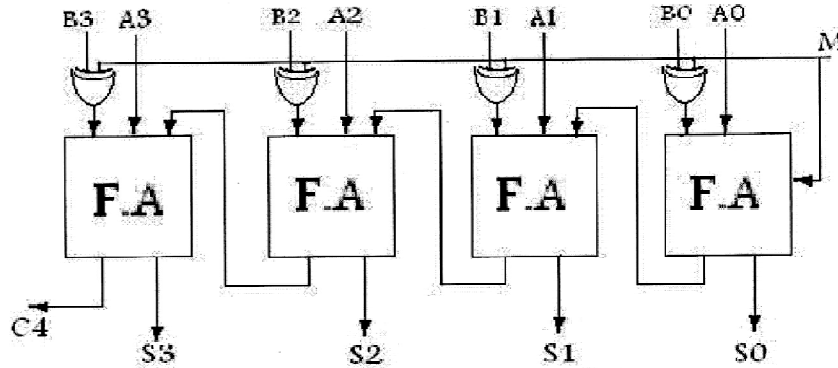
گروه اول:	-21/33
گروه دوم:	36/71
گروه سوم:	-12/23
گروه چهارم:	39/91
گروه پنجم:	24/95
گروه *:	-41/125

3- *معادل اعداد داده شده در تمرین قبل را در قالب نمایش ممیز شناور 7 بیت پایه و 6 بیت نما ($M \times 2E$) در حالیکه $1 \leq |M| < 2$ باشد بدست آورید (هر دو بخش پایه و نما را در قالب نمایش ساده مکمل 2 در نظر بگیرید). (هر گروه عدد مربوط به خود را بدست آورد).

4- مداری را در نظر بگیرید که 3 ورودی a, b, c و چهار خروجی F_0 تا F_3 دارد که با روابط زیر تعریف می‌شوند. این مدار را به کمک چند HA پیاده‌سازی کنید (جدول صحت لازم نیست).

$$\begin{aligned} F_0 &= a \oplus b \oplus c \\ F_1 &= a'bc + ab'c \\ F_2 &= abc' + (a' + b')c \\ F_3 &= abc \end{aligned}$$

- 5- * شکل زیر مدار یک جمع کننده-تفریق کننده 4 بیتی است. به ازای M ، B و A های داده شده مقادیر S ، O (Overflow) و C (Carry) را بدست آورید (جدول را کامل کنید). A ، B و S 3 عدد 4 بیتی هستند که جمع یا تفریق A و B معادل S می شود.



M	A	B	S	C	O
0	0111	0110			
0	1000	1001			
1	1100	1000			
1	0101	1010			
1	0000	0001			

- 6- الف) یک مبدل کد دودویی 4 بیتی (sign-magnitude) به کد مکمل 2 بیتی طراحی کنید. جدول صحت تکمیل شده و مدار رسم شود.
- ب) با توجه به جدول صحت بدست آمده مشخص کنید: "آیا می توان از همین مدار به صورت مبدل کد مکمل 2 به دودویی نیز استفاده کرد؟"
- 7- بکمک چند جمع کننده 4 بیتی یک ضرب کننده مبنای دوی 4 بیتی طراحی کنید. مدار دارای 2 ورودی 4 بیتی و خروجی 8 بیتی خواهد بود. رسم جدول صحت لازم نیست.
- 8- * جدول صحت یک جمع کننده 2 بیتی مکمل 2 (ورودی ها $A=a_1a_0$ و $B=b_1b_0$ و خروجی $S=s_1s_0$) را همراه با مقادیر رقم نقلی انتقالی از بیت ماقبل آخر به آخر (C_{n-1}) و از بیت آخر به بیرون (C_n) و شکل صحیح 3 بیتی پاسخ صحیح $P=p_2p_1p_0$ آماده کنید. هدف بدست آوردن روابط بین پاسخ صحیح و خروجی جمع کننده و دو رقم نقلی مطرح شده است. بر این اساس، تابع هر یک از بیت های p_0 ، p_1 و p_2 را مشخص کنید. صحت روابط را برای چند مثال از مقادیر برای جمع کننده 3 بیتی تحقیق نمایید و نتیجه را توضیح دهید.
- 9- * با توجه به تعریف تفریق از سؤال 5 و به کمک 4Bit Adder و گیت های منطقی یک مقایسه گر 4 بیتی بسازید (مداری با 2 ورودی 4 بیتی A و B و یک خروجی که در آن اگر $A=B$ باشد خروجی "1" و در غیر این صورت خروجی "0" شود).

10- * قالب اعداد ممیز شناور 9 بیتی شامل 5 بیت مانیتس و 4 بیت نما را بصورت زیر در نظر بگیرید. مانیتس و نما اعداد علامت‌دار در قالب مکمل دو هستند:

$$M \times 2^e, 0.5 \leq |M| \leq 1$$

الف) کوچکترین عدد مثبت چیست؟ فاصله آن با اولین عدد بعدی قابل نمایش چقدر است؟

ب) آخرین عدد منفی چیست؟ فاصله ی آن با اولین عدد قبلی قابل نمایش در این قالب، چقدر است؟

ج) نمایش عدد 11.37- در این قالب چگونه است؟

11- مدار FA را به کمک حداقل گیت‌های NAND طراحی کنید.

12- نشان دهید در نمایش اعداد مکمل 2 برای عمل جمع رابطه روبرو صدق می‌کند: $overflow = c_n \oplus c_{n-1}$

13- * صحت یا عدم صحت عبارت زیر را بررسی کنید: «رقم نقلی از بیت $k-1$ به بیت k در یک جمع کننده n بیتی در رابطه

$c_k = a_k \oplus b_k \oplus s_k$ صدق می‌کند که در آن a_k و b_k بیت‌های $k+1$ م اعداد ورودی A و B و s_k بیت $k+1$ م حاصل جمع و

c_k رقم نقلی از بیت k م به بیت $k+1$ م هستند».

با آرزوی موفقیت و سعادت، فرج زاده

شماره گروه	شماره دانشجویی	شماره گروه	شماره دانشجویی	شماره گروه	شماره دانشجویی
3	8912400683	3	8912400387	4	8912074
3	8922400011	3	8912400398	1	8912223
5	8922400033	3	8912400401	2	8912290
5	8922400102	4	8912400412	4	8922396
4	8922400113	1	8912400456	5	9012080
1	8922400124	2	8912400467	5	9012160
5	8922400135	5	8912400525	3	8912400116
1	8922400146	3	8912400547	2	8912400172
5	8922400237	4	8912400569	1	8912400310
2	8922400248	2	8912400605	2	8912400321
1	8922402040	4	8912400638	2	8912400354

شماره تمارینی که باید توسط هر گروه حل شود.

1,2,3,4,10	گروه شماره 1
1,2,3,5,9	گروه شماره 2
1,2,3,7,11	گروه شماره 3
1,2,3,6,13	گروه شماره 4
1,2,3,8,12	گروه شماره 5