

# مدارهای منطقی - دکتر مهدیانی

امیرحسین منصوری - ۹۹۲۴۳۰۶۹ - تمرین سری ۲

## سوال ۱ - a

(i) قدر مطلق اعداد را به صورت باینری و در ۷ بیت نمایش می‌دهیم:

$$|A| = 47 = 2^5 + 2^3 + 2^2 + 2^1 + 2^0 = (00101111)_2$$

$$|B| = 28 = 2^4 + 2^3 + 2^2 = (00011100)_2$$

چون اعداد منفی هستند، بیت هشتم را ۱ قرار می‌دهیم. نمایش نهایی آن‌ها در سیستم S&M برابر است با:

$$A = 100101111 \quad (\text{Sign \& Magnitude})$$

$$B = 100011100 \quad (\text{Sign \& Magnitude})$$

(ii)

$$A - B = -47 - (-28) = -19$$

$$19 = 2^4 + 2^1 + 2^0 = (0010011)_2$$

$$-19 = 10010011 \quad (\text{Sign \& Magnitude})$$

(iii)

$$A + B = -47 + (-28) = -75$$

$$75 = 2^6 + 2^3 + 2^1 + 2^0 = (1001011)_2$$

$$-75 = 11001011 \quad (\text{Sign \& Magnitude})$$

## سوال ۱ - b

(i) قدر مطلق اعداد را به صورت باینری و در ۷ بیت نمایش می‌دهیم:

$$|A| = 7 = 2^2 + 2^1 + 2^0 = (0000111)_2$$

$$|B| = 19 = 2^4 + 2^1 + 2^0 = (0010011)_2$$

چون A منفی است، بیت هشتم آن را ۱ و چون B مثبت است، بیت هشتم آن را صفر قرار می‌دهیم. نمایش نهایی آن‌ها در سیستم S&M برابر است با:

$$A = 10000111 \quad (\text{Sign \& Magnitude})$$

$$B = 00010011 \quad (\text{Sign \& Magnitude})$$

(ii)

$$A - B = -7 - 19 = -26$$

$$26 = 2^4 + 2^3 + 2^2 = (0011100)_2$$

$$-26 = 10011100 \quad (\text{Sign \& Magnitude})$$

(iii)

$$A + B = -7 + 19 = +12$$

$$12 = 2^3 + 2^2 = (0001100)_2$$

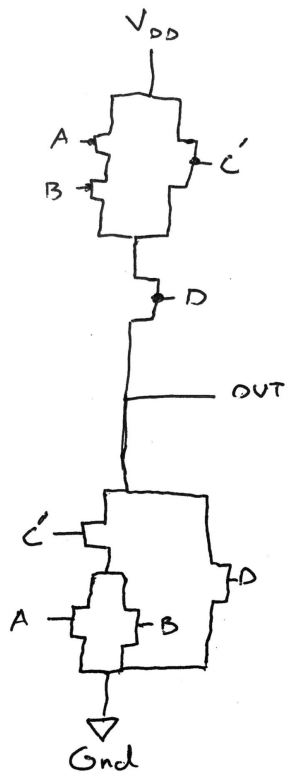
$$+12 = 00001100 \quad (\text{Sign \& Magnitude})$$

سوال ۲ - a)

$$Y' = ((A + B). C') + D$$

$$DL(Y') = ((AB) + C'). D$$

بنابراین مدار مورد نظر به شکل روبه‌رو خواهد بود:

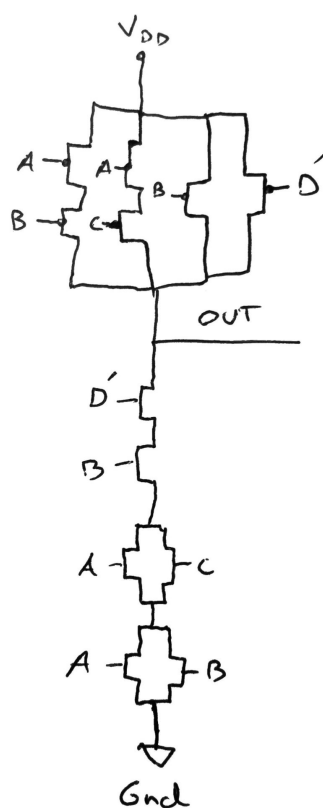


سوال ۲ - b)

$$Y' = (A + B)(A + C)(BD')$$

$$DL(Y') = (AB) + (AC) + (B + D')$$

بنابراین مدار مورد نظر به شکل روبه‌رو خواهد بود:

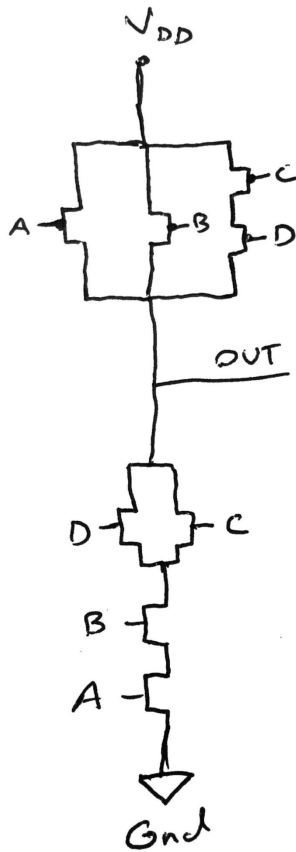


سوال ۲ - c)

$$Y' = (AB)(D + C)$$

$$DL(Y') = (A + B) + (DC)$$

بنابراین مدار مورد نظر به شکل روبه‌رو خواهد بود:

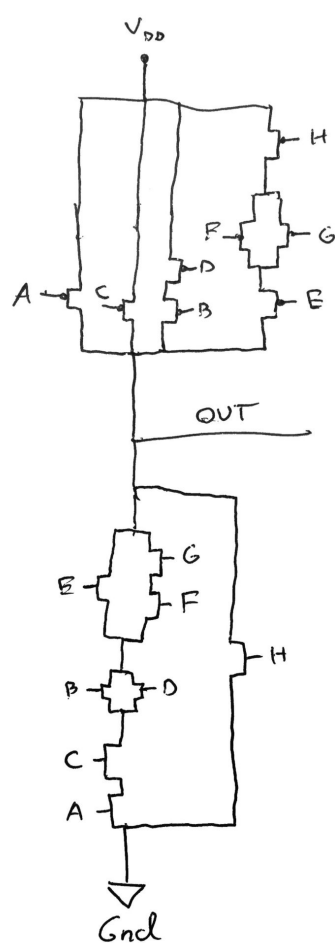


سوال ۲ - d)

$$Y' = (AC)(B + D)(E + FG) + H$$

$$DL(Y') = (A + C) + (BD) + (E(F + G))H$$

بنابراین مدار مورد نظر به شکل روبه‌رو خواهد بود:



**سوال ۳ - a)**

جدول کارنو عبارت داده شده به صورت زیر است:

cd\ab	00	01	11	10
00	1	0	0	1
01	1	1	1	1
11	0	1	1	0
10	0	0	0	0

طبق جدول و با استفاده از خانه‌های صفر جدول، می‌توان SPOS تابع بولی را به دست آورد:

$$f(a, b, c, d) = (a + \bar{b} + c + d)(\bar{a} + \bar{b} + c + d)(a + b + \bar{c} + \bar{d})(\bar{a} + b + \bar{c} + \bar{d}) \\ (a + b + \bar{c} + d)(a + \bar{b} + \bar{c} + d)(a + b + \bar{c} + d)(\bar{a} + b + \bar{c} + d)$$

**سوال ۳ - b)**

جدول کارنو عبارت داده شده به صورت زیر است:

c\ab	00	01	11	10
0	1	0	0	0
1	0	0	1	1

طبق جدول و با استفاده از خانه‌های یک جدول، می‌توان SSOP تابع بولی را به دست آورد:

$$f(a, b, c) = (\bar{a} \bar{b} \bar{c}) + (abc) + (a \bar{b} c)$$