

CME 221 LOGIC CIRCUITS HOMEWORK FOR FINAL / BLM221 MANTIK DEVRELERİ FİNAL ÖDEVİ

1) Realize following logic functions using MUX and a minimum number of external gates. Select C and D as control inputs. / Aşağıdaki lojik fonksiyonları MUX ve minimum sayıda lojik kapı kullanarak gerçekleştirin. C ve D'yi kontrol girişi olarak seçiniz.

a) $F1(a,b,c,d,e)=a'cd+bcd+b'c+ace$

b) $F2(a,b,c,d,e)=ab'de+cde+abe+bc$

2) a) Realize the following logic functions using **active high decoder** and proper logic gates. / Aşağıdaki lojik fonksiyonları çıkışı **tümleyenlenmemiş** decoder ve bazı uygun lojik kapılar kullanarak gerçekleştirin.

b) Realize the following logic functions using **active low decoder** and proper logic gates. / Aşağıdaki lojik fonksiyonları çıkışı **tümleyenlenmiş** decoder ve bazı uygun lojik kapılar kullanarak gerçekleştirin.

$F1(a,b,c,d)=\Sigma m(1,3,5,6,9,11)$

$F2(a,b,c,d)=\Pi M(0,2,3,7,10,12)$

3) Implement F1 and F2 using one decoder and NAND gates. / F1 ve F2'yi bir dekoder ve NAND kapısı ile gerçekleştiriniz.

$F1(A,B,C)=\Sigma m(0,1,3,5)$

$F2=A'B'+BC+AC$

4) Design a counter using D, T and JK FF which counts 3, 4, 0, 6, 1 and again 3, respectively. Draw the circuit diagram of counter and find whether the counter is a self-start counter or not. / 3, 4, 0, 6, 1 ve tekrar 3'e dönen bir sayıcıyı bir D, bir T ve bir J-K FF kullanarak tasarlayınız. Devre şemasını çizin ve sayıcının kendi kendine başlayabilen bir sayıcı olup olmadığını bulunuz.

5) Draw the circuit of following functions using two-level NOR-NOR gates. / Aşağıdaki lojik ifadelerinin devrelerini iki-basamaklı NOR-NOR kapı kullanarak çizin.

$F1(A,B,C,D) = (A+D) (B+D) (A+B+C')$

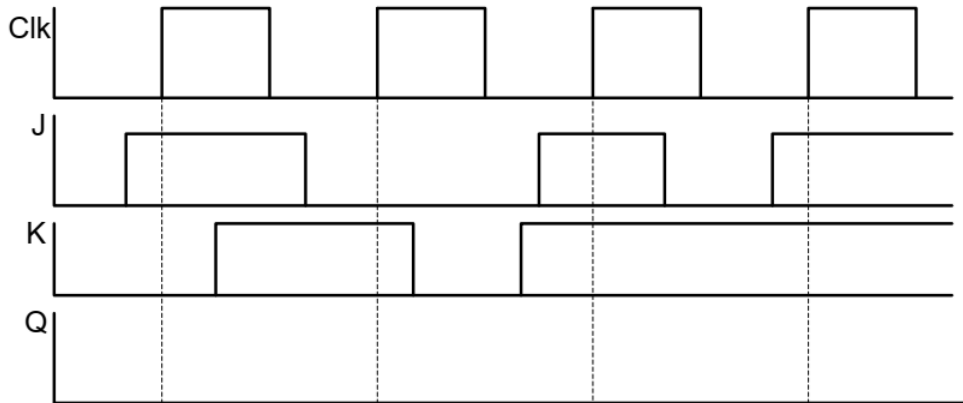
$F2(A,B,C) = \Pi M(0,1,3,5)$

6) Draw the circuit of following functions using two-level NAND-NAND gates. / Aşağıdaki lojik ifadelerinin devrelerini iki-basamaklı NAND-NAND kapı kullanarak çizin.

$F1(A,B,C,D) = (A+D) (B+D) (A+B+C')$

$F2(A,B,C) = \Pi M(0,1,3,5)$

7) Complete the following diagram for J-K Flip-Flop. Initially Q = 0 / J-K Flip Flop için aşağıdaki zamanlama diyagramını tamamlayın. Başlangıçta Q=0.



Homeworks will be taken before final exam in the classroom, will not be accepted at another time. / Ödevler final sınavında teslim alınacaktır. Bunun dışında bir zamanda, kesinlikle kabul edilemeyecektir.

FİNAL ÖDEVİ SENKRON SAYICI TASARIMI

Sırası öğrenci numaranıza göre belirlenen 3-bitlik senkron sayıcıyı sırasıyla J-K, T ve D Flip Flop kullanarak tasarlayınız. Sayıların sırası için öğrenci numaranızı kullanınız.

Örneğin öğrenci numaranız 1910201053 olsun. Her bir rakamın mod 8'ini alınız.

Elde edilen sayı = 1110201053. Sağdan sola doğru beş adet eşsiz rakamı sırasıyla yazınız.

Sonuç = 3 5 0 1 2. Bu sayılar tasarlayacağınız sayıcı için aşağıdaki gibi kullanılacaktır.

Buna göre sırasıyla 3, 5, 0, 1, 2 ve tekrar 0'a dönen bir sayıcı tasarlamanız gerekmektedir.

Sayıcınızın tasarımını yapınız ve kendi kendine başlayabilen bir sayıcı olup olmadığını bulunuz.

Sayıcınızın tasarımını Logisim programında tasarlayıp test ediniz. Dosyanızı .circ formatında kaydedip öğrenci numaranızı isim olarak alan sıkıştırılmış dosya içine atınız. (1910201053.rar ya da 1910201053.zip)

Sıkıştırılmış dosyayı konusu Final Ödevi olan bir e-mail ile esonuc@yandex.com adresine final sınavından önce gönderiniz. Sayıcı için doğruluk tabloları, karno haritaları ve tüm diğer işlemleri içeren tek sayfalık ödev teslimini final sınavında yapınız. Final sınavından sonra ödev teslimi alınmayacaktır.

Logisim Web Sayfası: <http://www.cburch.com/logisim/>

FINAL ASSIGNMENT DESIGN OF SYNCHRONOUS COUNTER

Design a 3-bit synchronous counter using the J-K, T, and D Flip Flop, respectively. Use your student number for the sequence of numbers.

Suppose that your student number is 1910201053. Calculate the mod 8 of each digit.

After calculation, solution = 1110201053. Write five unique digits from the right to left direction.

So, result = 3 5 0 1 2. These numbers will be used for the counter you will design as follows.

Design a counter which counts 3, 5, 0, 1, 2 and again 0, respectively. Determine that your counter is a self-starting counter or not.

Design and test your counter using Logisim software. Save your file in .circ format and compress this file with the name that is your student number. (1910201053.rar or 1910201053.zip)

Send the compressed file to esonuc@yandex.com (Subject Name: Final Assignment) before the final exam. Submit a one-page homework assignment for the counter, including truth tables, k-maps, and all other procedures at the final exam. No submission of homework after the final exam.

Logisim Web Page: <http://www.cburch.com/logisim/>

QUESTIONS

Q1) Convert decimal number $(129)_{10}$ into:

- a. Binary
- b. Octal
- c. Hexadecimal

Q2) Do the following:

- a. Using 2's complement arithmetic add $(23.4)_{10}$ and $(91.4)_{10}$
- b. Using 2's complement arithmetic subtract $(216.74)_{10}$ from $(129.58)_{10}$
- c. Using BCD addition add $(387)_{10}$ and $(289)_{10}$

Q3) Do the following:

- a. Convert logic expression $Z=ac[a+b(c+d)]+c(b+cd)$ into product of sums (POS) form.
- b. Convert the same logic expression into sum of products (SOP) form.

Q4) $F=(X+Y'+Z)(X'+A+B+Z)(X'+Y'+Z')(X'+Y'+A+B)(Y'+Z+A+B)$ Simplify the logic expression using Consensus theorem.

Q5) $F=(ax+by)(cx+dy)+(a+b)(x+y)[a+axy+b+bx+dy'+ay(x+yz+cd)]$ Prove that $F=(a+b)(x+y)$ using simplification laws.

Q6) a) $F=(ab+c+d)(a+b+cd)$ Find the maxterms of logic expression and write the result in decimal notation. (Exp: $F=\prod M(0,1,6,\dots,14)$).

b) $F=ab'c+ad+(bc+d')(bc+d)$ Find the minterms of logic expression and write the result in decimal notation. (Exp: $F=\sum m(0,1,6,\dots,14)$).

Q7) $F=(ax+by)(cx+dy)+(a+b)(x+y)[a+axy+b+bx+dy'+ay(x+yz+cd)]$ Prove that $F=(a+b)(x+y)$ using simplification laws.