

Karadeniz Technical University // Teknik Üniversitesi

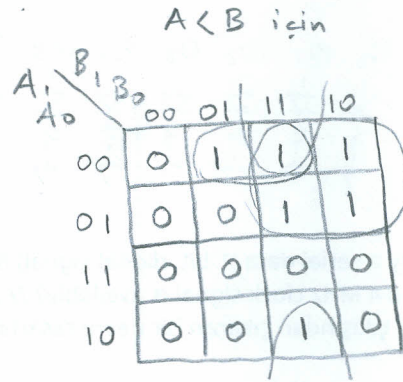
Faculty of Engineering // Mühendislik Fakültesi

Department of Computer Engineering // Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

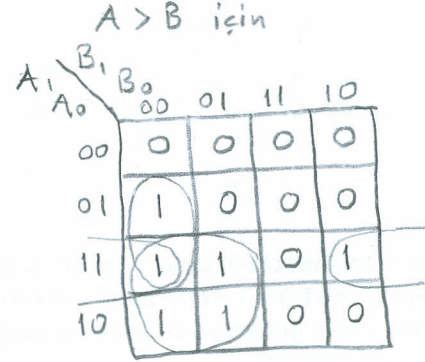
BİL 1014 Resit Exam // Bütünleme Sınavı

1. Design but do **not** draw "A is less than B" output if your number is odd and "A is greater than B" output otherwise of a magnitude comparator for unsigned 2-bit numbers A_1A_0 and B_1B_0 by Karnaugh mapping? // 2-bit A_1A_0 ve B_1B_0 sayılarını karşılaştıran yönlü karşılaştırıcının, numaranız tek ise "A küçüktür B" ve diğer durumda "A büyüktür B" çıkışını Karnaugh haritalama ile tasarlayınız fakat **çizmeyiniz**?

A_1A_0	B_1B_0	$A < B$	$A > B$
00	00	0	0
00	01	1	0
00	10	1	0
00	11	1	0
01	00	0	1
01	01	0	0
01	10	1	0
01	11	1	0
10	00	0	1
10	01	0	0
10	10	1	0
10	11	1	0
11	00	0	1
11	01	0	1
11	10	0	1
11	11	0	0

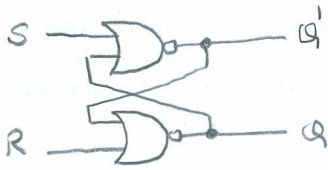


$$Y = \bar{A}_1B_1 + \bar{A}_0B_0B_1 + \bar{A}_0\bar{A}_1B_0$$



$$Y = A_1\bar{B}_1 + A_0A_1\bar{B}_0 + A_0\bar{B}_0\bar{B}_1$$

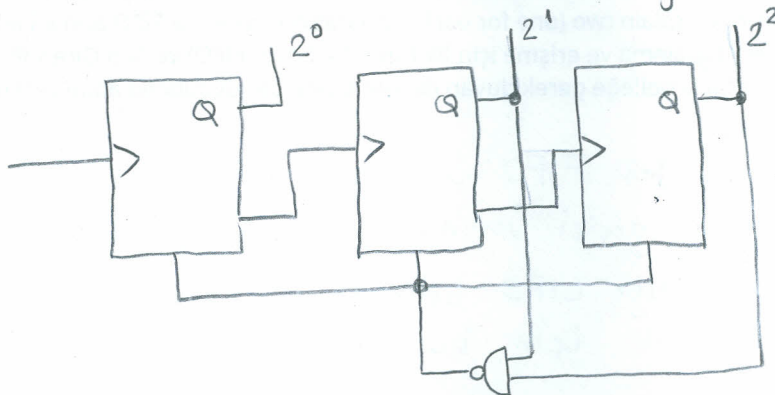
2. Find Q and Q' outputs of a S-R latch constructed from NOR gates if both S and R inputs are high (1)? What would Q and Q' be if both S and R inputs goes high to low at the same time? // NOR kapılarında yapılmış bir S-R kilitin hem S hem de R girişi yüksek olursa Q ve Q' çıkışlarını bulunuz? Hem S hem de R girişi aynı anda yüksekten (1) düşük seviyeye (0) geçerse Q ve Q' çıkışları ne olacaktır?



$S=R=1$ olması, NOR kapı çıkışlarının 0 olmasına neden olur. $Q=0$ ve $Q'=0$ bu kilit için çıkışların geçersiz olması anlamına gelir. Çünkü çıkışlar tümleyen şekilde olmalıdır. $S=R=0$ yapılırsa çıkış rastlantısal olarak 0 veya 1 olur.

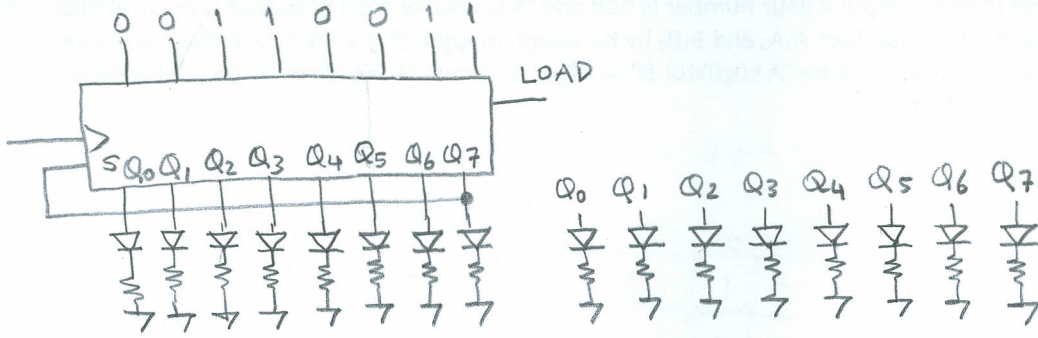
3. Design an asynchronous counter for the tens digit of the seconds display of a digital clock using partial decoding to reset the counter. // Sayısal bir saatin saniye göstergesinin onlar basamağı için bir asenkron sayıcıyı, sıfırlama işaretini kısmi kod çözme kullanarak tasarlayınız.

Saniye göstergesi, 00-59 arası sayacağı için onlar basamağı 0-5 arası saymalıdır. Yani 6 kısmi kod çözme ile algılanarak sayıcı sıfırlanmalıdır.



$$6 = 2^2 + 2^1$$

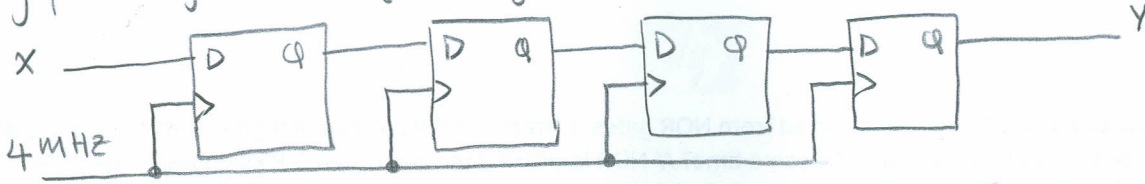
4. The animation of a liquid flowing in a pipe can be simulated by turning LEDs on or off in a stripe at proper times. Design and draw the schematic of a circuit to output proper signals to a LED stripe with 16 LEDs. You may use an 8-bit shift register ICs with parallel data load input. Hint: a cyclic sequence of alternating 1s and 0s of length 2 is enough to have a realistic animation of a liquid a flowing in a pipe. Step motors moving the Read/Write head assembly of an optical drive use the same pattern of 1s and 0s to move the head assembly. // Bir boru içinden akan sıvı canlandırması (animasyonu) çizgisel yerleştirilmiş LED'lerin uygun zamanlarda yanma ve sönmeleri ile benztilebilir. 16 LED'li olan bir çubuk için uygun işaretleri üretecek bir devre tasarlayarak devre şemasını çiziniz. Paralel veri yükleme girişi olan 8-bit'lik kaydırmalı kaydedici tümdevreleri kullanabilirsiniz. Yol gösterme: gerçekçi bir sıvı akışı canlandırması için kendisini tekrarlayan ve uzunluğu 2 olan 1 ve 0'lar yeterlidir. Optik sürücülerdeki Okuma/Yazma kafasını hareket ettiren adım motorları da benzer 1 ve 0 örüntülerini kullanmaktadır.



5. Design and draw the schematic of a circuit to delay a serial data (1-bit digital signal) from the input X by 1 microsecond and output delayed data from Y. You may assume that a 4 MHz clock signal is available? // X girişinden gelen seri veriyi (1-bit sayısal işaret) 1 mikrosaniye geciktiren ve gecikmiş veriyi Y çıkışından çıkaran bir devre tasarlayınız ve çiziniz. 4 MHz'lik bir saat işareti olduğunu varsayabilirsiniz.

$$f = 4 \text{ MHz} \quad T = \frac{1}{f} = \frac{1}{4 \cdot 10^6} = 0,25 \cdot 10^{-6} = 0,25 \text{ } \mu\text{s} \quad \frac{1 \text{ } \mu\text{s}}{0,25 \text{ } \mu\text{s}} = 4 \text{ Flip-Flop ile}$$

yapılan kaydırmalı kaydedici yeterli olur.



6. Non-volatile flash memories are used in many applications where data persistence without power is needed. Even though solid-state flash memories has much better performance than magnetic discs (with moving parts) it did not replace all magnetic discs used in computers. Name and briefly explain the limitation of flash memory technology and manufacturers' solution? // Güç uygulamadan veri kalıcılığının istendiği birçok uygulamada kendiliğinden silinmeyen (non-volatile) flash bellekler kullanılmaktadır. Flash belleklerin (hareketli parçalardan oluşan) manyetik disklerden çok daha iyi başarımlı olmasına karşılık tüm bilgisayarlarda kullanılan manyetik disklerin yerini alamamıştır. Flash bellek teknolojisinin sınırlamasını ve üreticilerin getirdiği çözümü kısaca açıklayınız?

Flash belleklerin, sınırlı sayıda yazma sonucunda veri saklama özelliğini kaybettiği bilinmektedir. Bu nedenle disk üreticileri, fazladan kapasiteli diskleri daha düşük kapasiteli disk gibi kullanarak, özelliğini kaybeden bitleri sağlam (hiç kullanılmamış) bitlere karşı düşürerek bir çözüm bulmuştur.

7. Computers need to use special memories such as First In First Out (FIFO) and Last In First Out (LIFO) to store and retrieve data for some applications. Name and briefly explain two (one for each) applications where a FIFO and a LIFO is needed? // Bilgisayarlar, bazı uygulamalara ait verileri depolama ve erişme için İlk Giren İlk Çıkar (FIFO) ve Son Giren İlk Çıkar (LIFO) gibi özel belleklere gerek duyar. Bir FIFO ve bir LIFO belleğe gerek duyan iki (her birine bir) uygulama adını vererek kısaca açıklayınız?

Geliş sırasında çıkış yapabilen FIFO bellekler, iki farklı hızda çalışan devrenin arasına konularak geçici verinin saklanması için kullanılmaktadır.

Son giren verinin ilk çıktığı LIFO bellekler ise, altprogram çağırımlarında geri dönüş sırasını tutmak için kullanılmaktadır.