



**Yıldız Teknik Üniversitesi,
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü,
2021-2022 Öğretim Yılı Bahar yy.,
BLM2022 Bilgisayar Donanımı,
Ödev – 1**

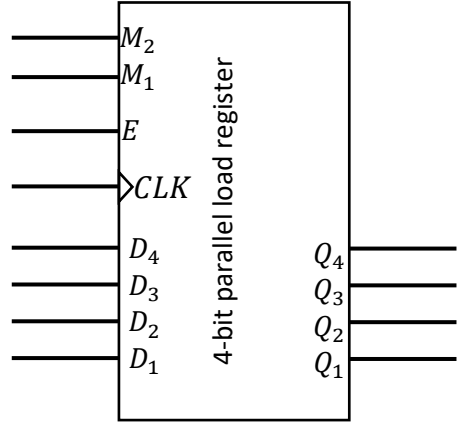
**İlan Tarihi: 12/04/2022 17:00
Teslim Tarihi: 21/04/2022 23:59
Telim Şekli: online.yildiz.edu.tr**

**Tek bir pdf dosyası olarak ödevinizi yükleyin.
Mail yolu ile ödev kabul edilmeyecektir.**

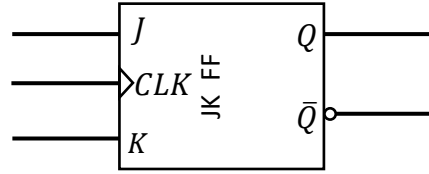
Kopya ağır bir şekilde cezalandırılacaktır.

Soru 1)

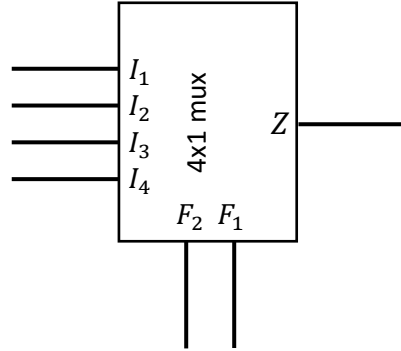
Blok yapısı ve fonksiyon tablosu aşağıda verilmiş olan 4 bitlik paralel yüklemeli yazmacın iç yapısını gerekli sayıda JK flip floplar, 4x1 çoğullayıcılar ve basit lojik kapılar kullanarak tasarlayınız. Not: $q = (q_4q_3q_2q_1)_2$



| E | M_2 | M_1 | Q Outputs ($Q_4Q_3Q_2Q_1$) | İşlem (Operation) |
|---|-------|-------|-----------------------------------|---|
| 0 | X | X | q | Durumunu koruma (No operation) |
| 1 | 0 | 0 | \bar{q} | 1'e tümleyen (1's complement - not) |
| 1 | 0 | 1 | $-q$ | 2'ye tümleyen (2's complement - negate) |
| 1 | 1 | 0 | $D_4D_3D_2D_1$ | Paralel yükleme (Parallel load) |
| 1 | 1 | 1 | $q - 1$ | Azaltma (Decrement) (0-1=15 kabul edebilirsiniz) |



| J | K | Q |
|---|---|-----------|
| 0 | 0 | q |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | \bar{q} |



| F_2 | F_1 | Z |
|-------|-------|-------|
| 0 | 0 | I_1 |
| 0 | 1 | I_2 |
| 1 | 0 | I_3 |
| 1 | 1 | I_4 |

Soru 2)

- 1 adet 4-bit toplayıcı/çıkarcı, 2 adet 4-bit paralel yüklemeli yazmaç ve gerekli lojik blokları kullanarak aşağıdaki 4-bitlik tüm işlemleri yerine getirebilecek kapasitede bir datapath tasarımı gerçekleyiniz.
- Her bir işlem için kontrol işaretlerinin alacağı değerleri belirtiniz.

Not 1: yazmaçlar A ve B olarak isimlendirilmektedir.

Not 2: $con = \{0, 1, 2, 3, \dots, 14, 15\}$ olacak şekilde sabit değerleri ifade etmektedir.

Not 3: $src = \{A, B\}$, $tar = \{A, B\}$ olacak şekilde, src ile A veya B yazmacının işlemde kaynak olduğu, tar ile A veya B yazmacının işlemde hedef olduğu belirtir. Örneğin $tar \leftarrow src$ işlemi $A \leftarrow A$, $A \leftarrow B$, $B \leftarrow A$, $B \leftarrow B$ işlemlerinin tamamını kapsamaktadır.

İşlemler:

$$tar \leftarrow con$$

$$tar \leftarrow src$$

$$tar \leftarrow A + B$$

$$tar \leftarrow A - B$$

$$tar \leftarrow B - A$$

$$tar \leftarrow src + 1$$

$$tar \leftarrow src - 1$$

$$tar \leftarrow \overline{src}$$

$$tar \leftarrow \overline{src} + 1$$