

DIGITÁLIS TECHNIKA II.

2. Házi feladat

2009. április

Tóth Gábor
19. tankör
neptun_kod
tgabor.flyr@gmail.com

A feladatokat önállóan, meg nem engedett segédeszközök használata nélkül oldottam meg:

.....
aláírás

1. A tervezés leírása

A személyes adatbányászót 10-i hónappal és 14-i nappal oldottam meg.

Hónap = 1010

Nap = 01110

Digitkódom = 7342516

A tervezendő automatának a START jel után 2N és 2H bitmintát kell keresnie, váltakozó sorrendben, majd pedig le kell állnia. A keresést úgy specifikálom, hogy **HNHN sorrendben** ismeri fel az automata a mintákat, a minták pedig nem folyhatnak össze.

A digitkód második számjegye páratlan, tehát mikroprogramozott vezérlőt kell készítenem.

A vezérlő állapotábrák specifikációja:

| Cím | Inkrement. feltétel | Ugrási cím | Kimeneti jel | Számlálók vezérlése | Megjegyzés |
|-----|---------------------|------------|--------------|---------------------|---------------------------------|
| 0 | START=1 | | | VCC, RESET (FF) | Várakozás a START-ra |
| 1 | BIT=1 | 1 | LÉPTET | VCC (FF) | Felismerés kezdete |
| 2 | BIT=0 | 1 | LÉPTET | VCC (FF) | Felismert minta: 1 |
| 3 | BIT=1 | 1 | LÉPTET | VCC (FF) | Felismert minta: 10 |
| 4 | BIT=0 | 1 | LÉPTET | VCC (FF) | Felismert minta: 101 |
| 5 | 1 | | H | VCC (FF), H | Hónap felismerése: 1010 |
| 6 | BIT=0 | 6 | LÉPTET | VCC (FF) | Felismerés kezdete |
| 7 | BIT=1 | 7 | LÉPTET | VCC (FF) | Felismert minta: 0 |
| 8 | BIT=1 | 6 | LÉPTET | VCC (FF) | Felismert minta: 01 |
| 9 | BIT=1 | 6 | LÉPTET | VCC (FF) | Felismert minta: 011 |
| A | BIT=0 | 6 | LÉPTET | VCC (FF) | Felismert minta: 0111 |
| B | 1 | | N | VCC (FF), N | Nap felismerése: 01110 |
| C | STOP=0 | 1 | | VCC (FF) | STOP=0, további felismerés |
| D | 0 | 0 | | VCC (FF) | STOP=1, a felismerés leállítása |

A mikroutasítás felépítése

A vezérlőjelek:

| | | | | | | | |
|--------|----------|----------|--------|---|-------|-----|--------|
| FF VCC | FF RESET | FF HÓNAP | FF NAP | - | HÓNAP | NAP | LÉPTET |
|--------|----------|----------|--------|---|-------|-----|--------|

Feltétel cím:

| | | |
|----|----|----|
| F2 | F1 | F0 |
|----|----|----|

Következő cím:

| | | | | |
|---|----|----|----|----|
| - | C3 | C2 | C1 | C0 |
|---|----|----|----|----|

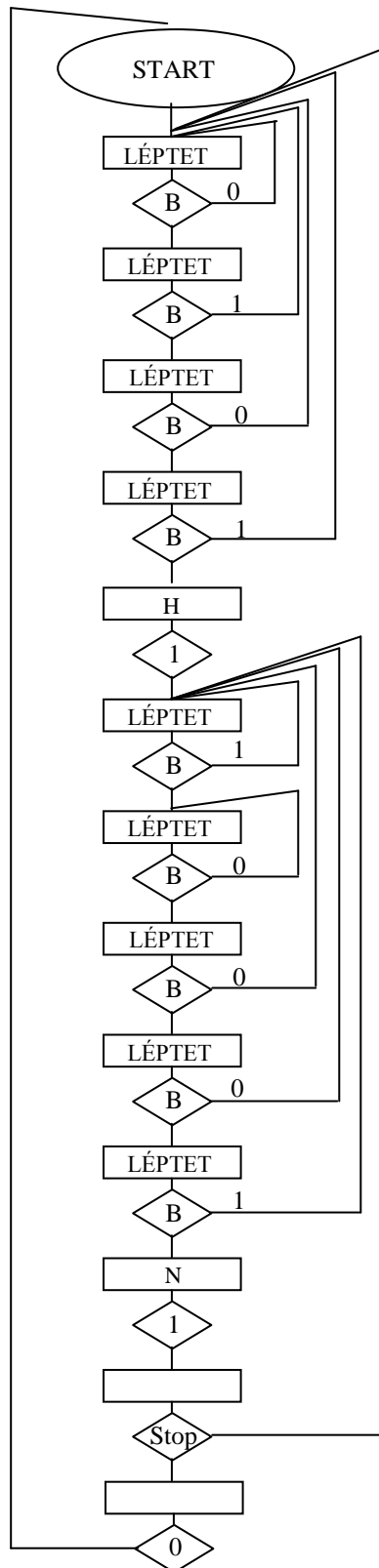
A feltétel MPX bekötése:

| | | | | | | | |
|-------|-------|------|-----|-------|------|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Fix 0 | Fix 1 | /BIT | BIT | START | STOP | - | - |

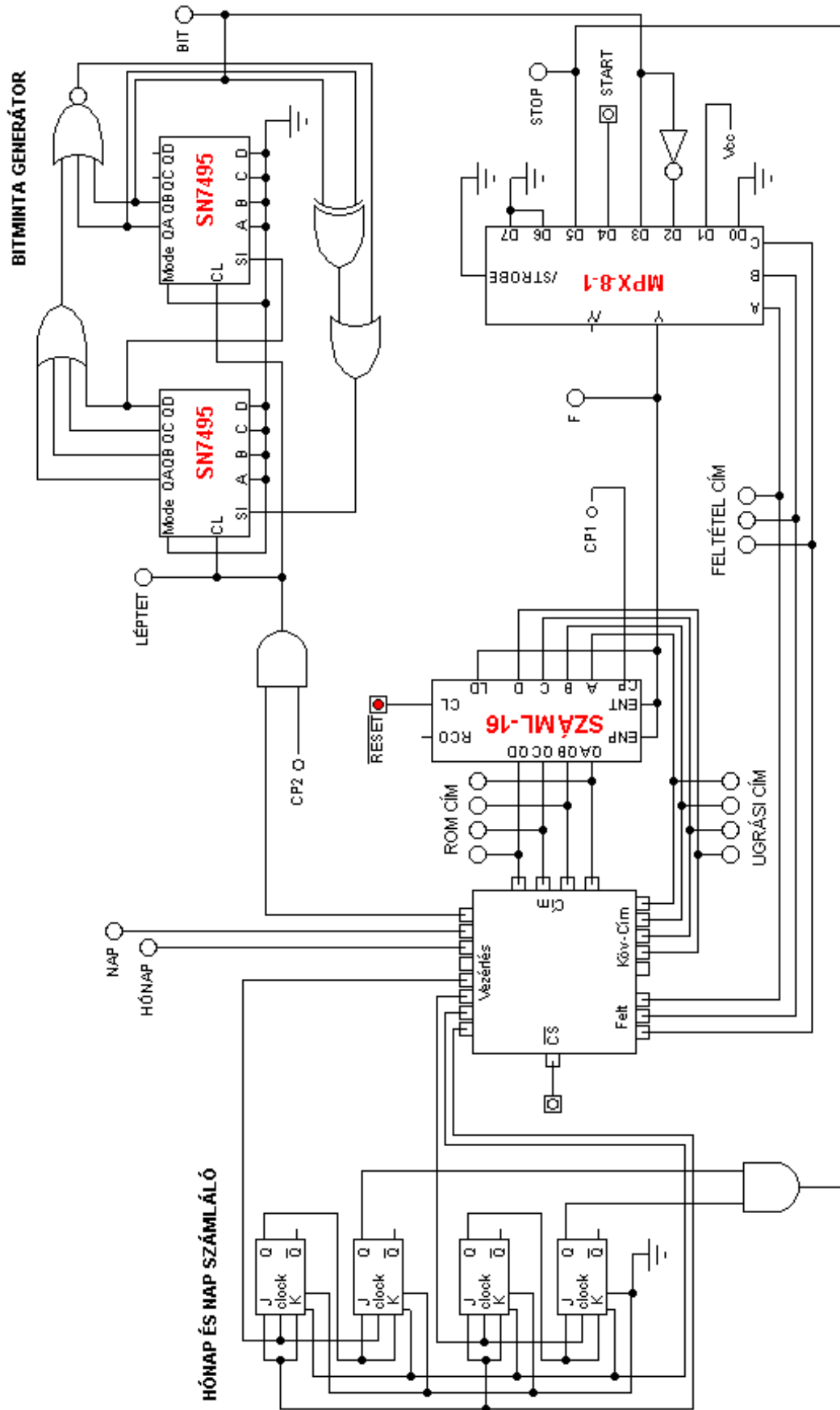
Ezek alapján a mikroprogram:

| Cím | Számlálók vezérlése | - | Kimeneti jel | Inkrement. feltétel | - | Ugrási cím |
|-----|---------------------|---|--------------|---------------------|---|------------|
| 0 | 1100 | 0 | 000 | 100 | 0 | 0000 |
| 1 | 1000 | 0 | 001 | 011 | 0 | 0001 |
| 2 | 1000 | 0 | 001 | 010 | 0 | 0001 |
| 3 | 1000 | 0 | 001 | 011 | 0 | 0001 |
| 4 | 1000 | 0 | 001 | 010 | 0 | 0001 |
| 5 | 1010 | 0 | 100 | 001 | 0 | 0000 |
| 6 | 1000 | 0 | 001 | 010 | 0 | 0110 |
| 7 | 1000 | 0 | 001 | 011 | 0 | 0111 |
| 8 | 1000 | 0 | 001 | 011 | 0 | 0110 |
| 9 | 1000 | 0 | 001 | 011 | 0 | 0110 |
| A | 1000 | 0 | 001 | 010 | 0 | 0110 |
| B | 1001 | 0 | 010 | 001 | 0 | 0000 |
| C | 1000 | 0 | 000 | 101 | 0 | 0001 |
| D | 1000 | 0 | 000 | 000 | 0 | 0000 |

Az adatbányászó folyamatábrás működése:



2. A kapcsolási rajz



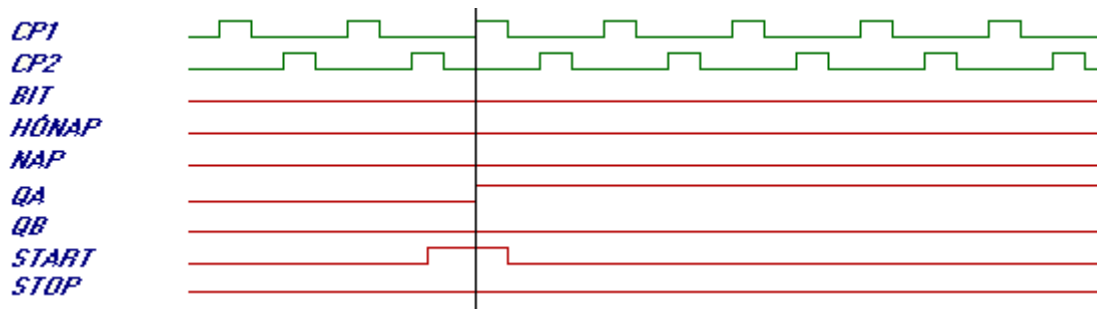
A kapcsolási rajz tartalmaz egy bitminta generátort, amely a vizsgálandó bemeneti bitmintát, amit 6 bites visszacsatolt shiftregiszterrel állítotok elő. A shiftregiszter önkorrigáló, maximális hosszúságú, így ciklikusan végigmegy a 000001-111111 állapotokon. Ezek között a keresendő minták is előfordulnak.

Tartalmaz továbbá kettő, 2 bites JK FF-okból készített szinkron számlálót.

A számláló a vezérlő jeleket külön, az erre fenn tartott kimenetekről kapja a mikroprogramozott vezérlőtől. (kezdeti törlő jel, állandó logikai "1" a JK lábakra, illetve a szükséges órajel, mely H vagy N észlelésekor aktív). A két számlálót logikai AND kapcsolatba hozva egymással, majd ezt rákötve a MPX bemenetére állítom elő a készülék lekapcsolásához szükséges STOP jelet.

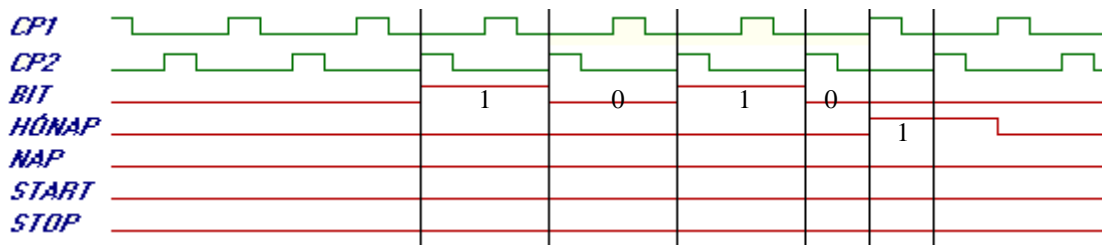
A kapcsolatban kétfázisú órajelet alkalmaztam, amit bit sequence módban programoztam (CP1=0100, CP2=0001). Az osztott órajelezés azért fontos, hogy az adathányászó akkor „vegye le” a jelet, amikor a forrás minden kimenetén stabil jelszintek vannak.

3. A működés szimulációs vizsgálatának eredménye



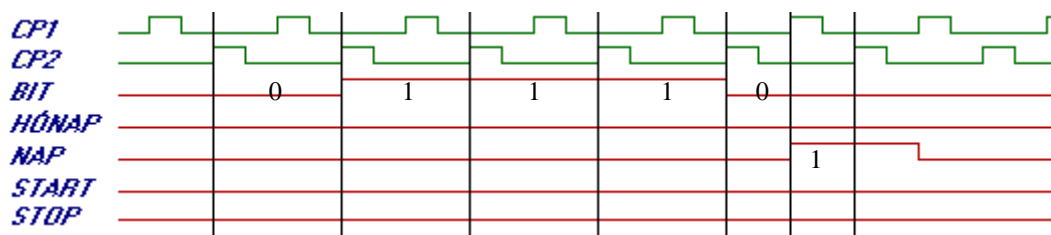
1. ábra

Az 1. ábrán jól látható, hogy az adatbányászó működése egy START jelre indul el. A START jel a CP1 felfutó élére indítja el a kapcsolást.



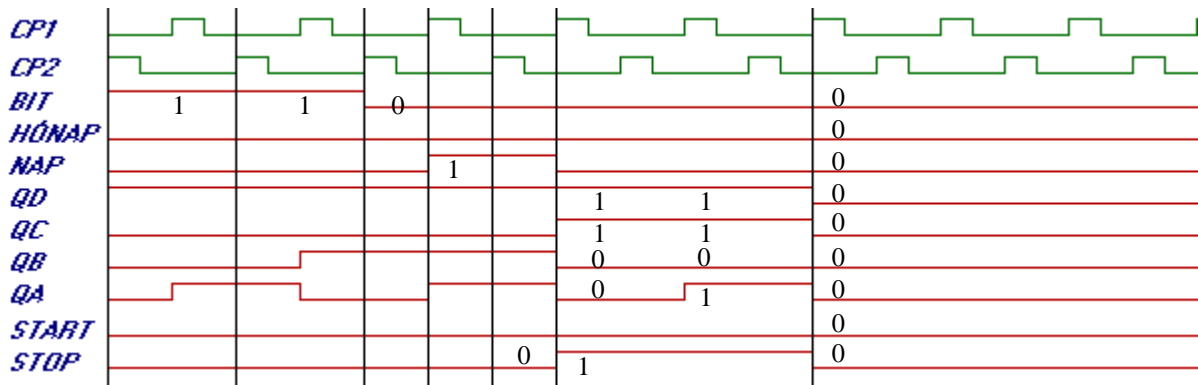
2. ábra

A 2. ábrán a BIT generátortól érkező jelek felismerése látható. A BIT vonalon sorrendben érkeznek a következő bitek: 1 0 1 0, majd ezen sorozat negyedik bitjénél érzékel a vezérlő, mely aktiválja a hónaphoz tartozó lámpát, a CP1 felfutó élére. Míg a BIT a CP2 felfutó élére vált tartalmat.



3. ábra

A 3. ábrán szintén a BIT generátortól érkező jelek felismerése látható. A BIT vonalon sorrendben érkeznek a következő bitek: 0 1 1 1 0, majd a sorozat ötödik bitjénél érzékel a vezérlő, mely aktiválja a naphoz tartozó lámpát, a CP1 felfutó élére. A BIT ismét a CP2 felfutó élére vált tartalmat.



4. ábra

A 4. ábrán az automata működését leállító kapcsolás látható.

Az utolsó felismerendő mintám a nap.(HNHN) Ennek befejező lépéseit ábrázolja a diagram.

A nem látható 01 és a látható 110 után történik a nap felismerése a ROM 11. címén, ami az ábrán is látható. A számlálótól érkező bitekről Qa(LSB) ... Qd(MSB) leolvasható, hogy a felismerés pillanatában éppen a 11. címen van.

A következő lépésben átlép a 12. ROM címre, ahol megvizsgálja a MPX-re érkező, STOP jel logikai értékét. Ez, amint látható: "1".

Mivel a feltétel igaz, ezért tovább lépünk a ROM-ban (Qd, Qc, Qa = 1) a 13. címre.

Az itt előírt inkrementált feltétel mindig hamis lesz (logikai "0"), tehát az ugrási címen előírt ROM címre ugunk. -> 0. cím

A 0. címről nem lépünk tovább, hiszen az indításhoz szükséges START jel logikai "0".

Az adatbányászó működése a végéhez ért, azonban az órajelek továbbra is működnek egy esetleges újra indításhoz.