

Výnimočné školy



Názov predmetu: **Elektronika-cvičenia**

Ročník : **3.**

Odbor : **Mechatronika**

Názov témy: **NÁVRH POSUVNÉHO
REGISTRA**

Vyučujúci: **Ing. Mária Pallyaová**

Obsah

- 1. Návrh obsahu vyučovacej hodiny**
- 2. Motivácia**
- 3. Zadanie problému**
- 4. Riešenie problému po bodoch**
- 5. Použitý program**
- 6. Spustenie programu**
- 7. Výber komponentov v programe**
- 8. Vytvorenie schémy zapojenia**
- 9. Odsimulovanie obvodu**
- 10. Pokyny pre samostatnú prácu a vypracovanie zadania**
- 11. Zoznam použitých zdrojov a požiadavky na softvér**

Návrh obsahu vyučovacej hodiny

Ciele hodiny:

- ❑ vysvetliť činnosť sekvenčného logického obvodu D ak pracuje ako register
- ❑ vytvoriť schému zapojenia navrhovaného obvodu
- ❑ Prehliť vedomosti s využitím simulačného programu
- ❑ vypracovať zadanie



Motivácia

Čo už poznáme...-preopakujeme si

- a) Čo je logický obvod?
- b) Ako delíme logické obvody?
- c) Čo je register?
- d) Uved'te postup ako otvoríme simulačný program
- e) Vymenujte čo potrebujeme na vytvorenie schémy zapojenia - najdôležitejšie časti, bez čoho simulácia nebude bežať ?



Zadanie problému

- 1., Popíšte funkciu preklápacieho obvodu D.
- 2., Opíšte IO 7474.
- 3., Vytvorte 4 – bitový register z D obvodov, kde každý bit má váhu rastúcu sprava doľava $2^0 2^1 2^2 2^3$.
Naplnite ho 4 – bitovou informáciou.
- 4., Navrhните obvod na zistenie, či sa v danom registri nachádza hodnota $A = (7 \quad)_{10}$. Výsledok detekcie zobrazte na LED: áno – svieti, nie nesvieti.

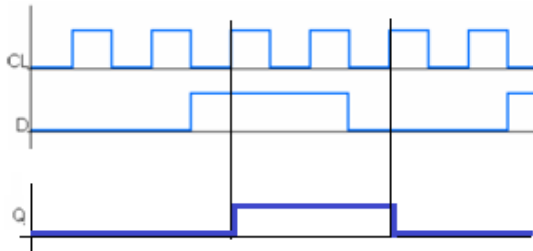


Riešenie problému po bodoch

1., Preklápací obvod D

Keď pracuje ako synchronný čítač , po príchode hodinového impulzu C si zapamätá obsah vstupu D a pamätá si ho až do príchodu ďalšieho hodinového impulzu. Môže sa použiť ako pamäťový register.

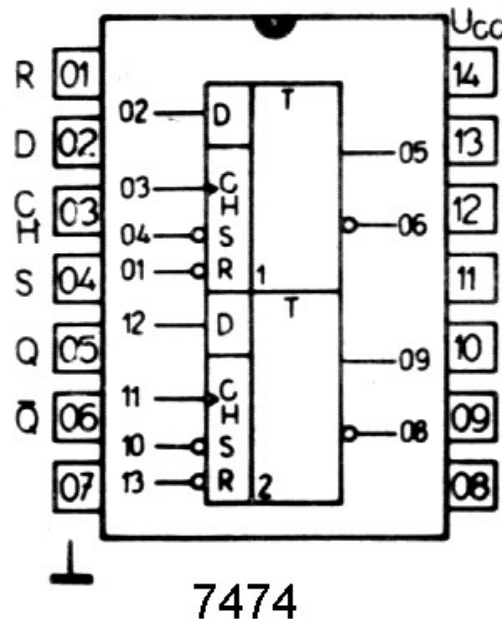
Tvar vstupných signálov a výstupného signálu



Riešenie problému po bodoch

2., Opis IO 747

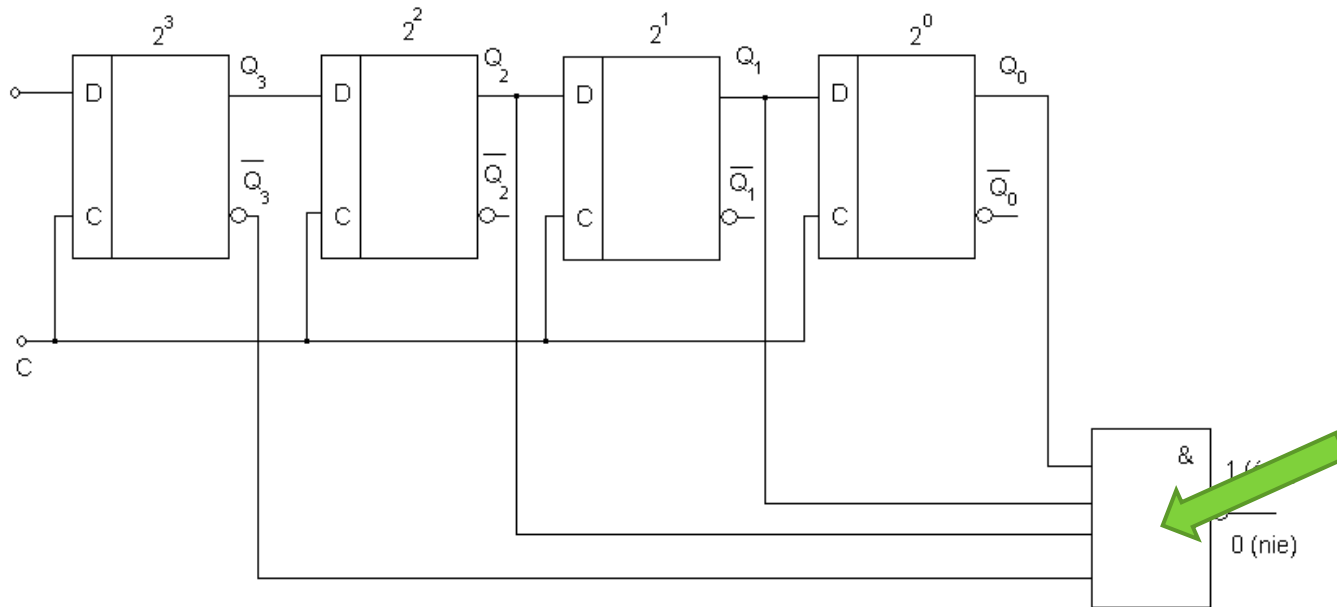
Obsahuje 2 preklápacie obvody typu D (nezávislé). K zmene stavu na výstupe dochádza synchronizovane s výskytom hodinového impulzu (clock) na vstupe C (v okamihu prechodu z nízkej úrovne L t.j. pri kladnej konvencii TTL z logickej nuly do vysokej napäťovej úrovne H t.i. pri kladnej konvencii TTL do logickej jedničky, čo sa označuje symbolom L->H).



Riešenie problému po bodoch

3., Tvorba 4-bitového registra

Keďže máme vytvoriť 4-bitový register- čiže budeme ukladať 4-bitové číslo, tak potrebujeme 4 obvody D- na každý bit jeden obvod.



$$A = (7)_{10} = (0111)$$

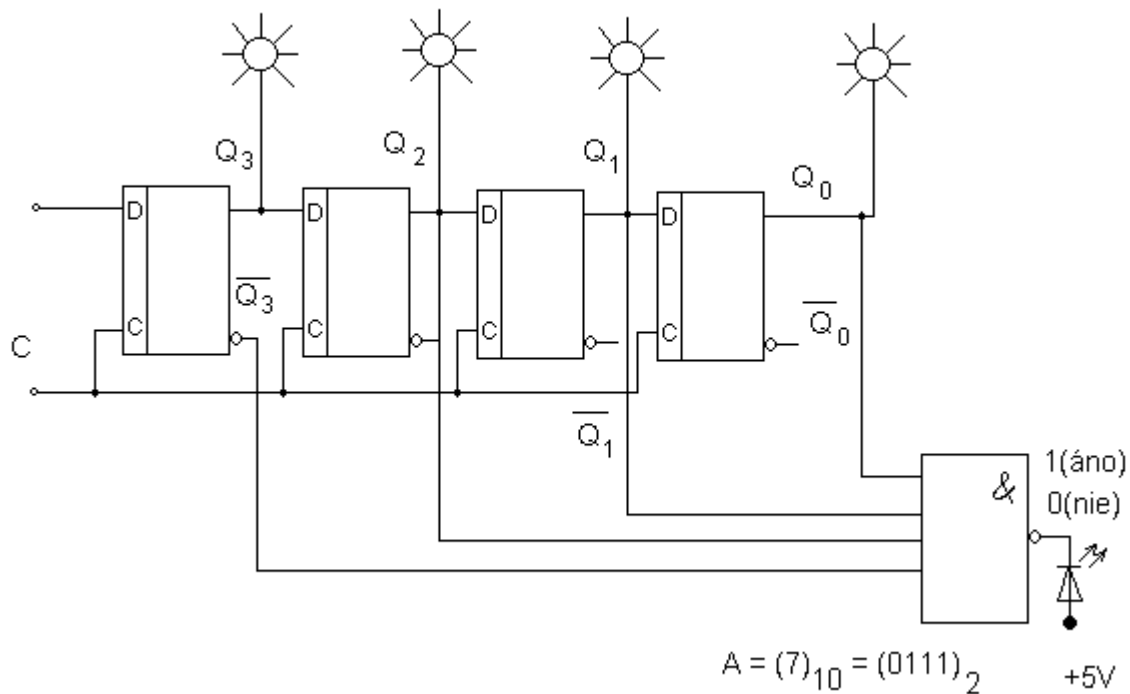
Toto zapojenie sa mení podľa hodnoty čísla, ktoré je zapísané

Riešenie problému po bodoch

4., Návrh schémy zapojenia ak chceme aby LED na výstupe zasvietila ak je do registra zapísané číslo 7
Číslo $(7)_{10} = (0111)_2$ - toto nám budú signalizovať žiarovky. Ak svieti je tam 1 a ak nesvieti je 0.

Podľa požiadavky aké číslo máme zistiť či je prítomné, tak výstupy z D privedieme na obvod Nand.
Uvidíme na tomto konkrétnom príklade.

Riešenie problému po bodoch



Použitý program

- Na vytvorenie zapojenia a následnú simuláciu použijeme simulačný program

Multisim.

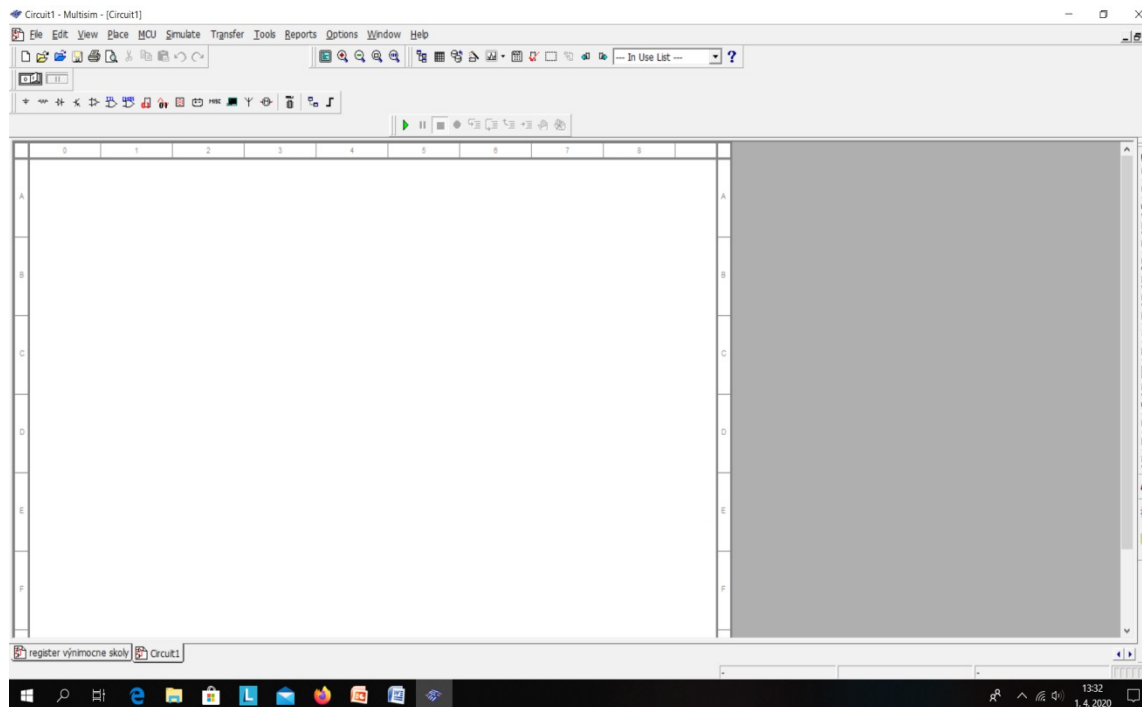
Ten všetci veľmi dobre poznáte, takže ideme na jeho otvorenie

Spustenie programu



Klikneme na ikonu programu na pracovnej ploche PC

Otvorí sa pracovná plocha programu



Výber komponentov v programe

Postupujeme podľa blokovej schémy:

2x obvod 74LS74N

1x obvod 74LS20N

2x switch SPDT

1x napájanie =5V

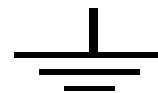
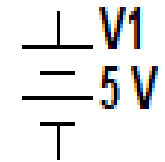
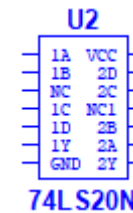
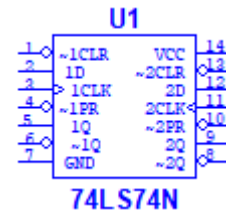
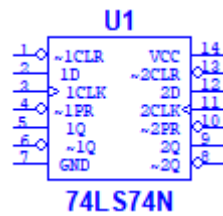
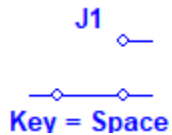
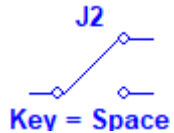
4x svetelný indikátor

1x LED dióda

1x rezistor 200-300 Ω

1x zemnenie

Výber komponentov v programe

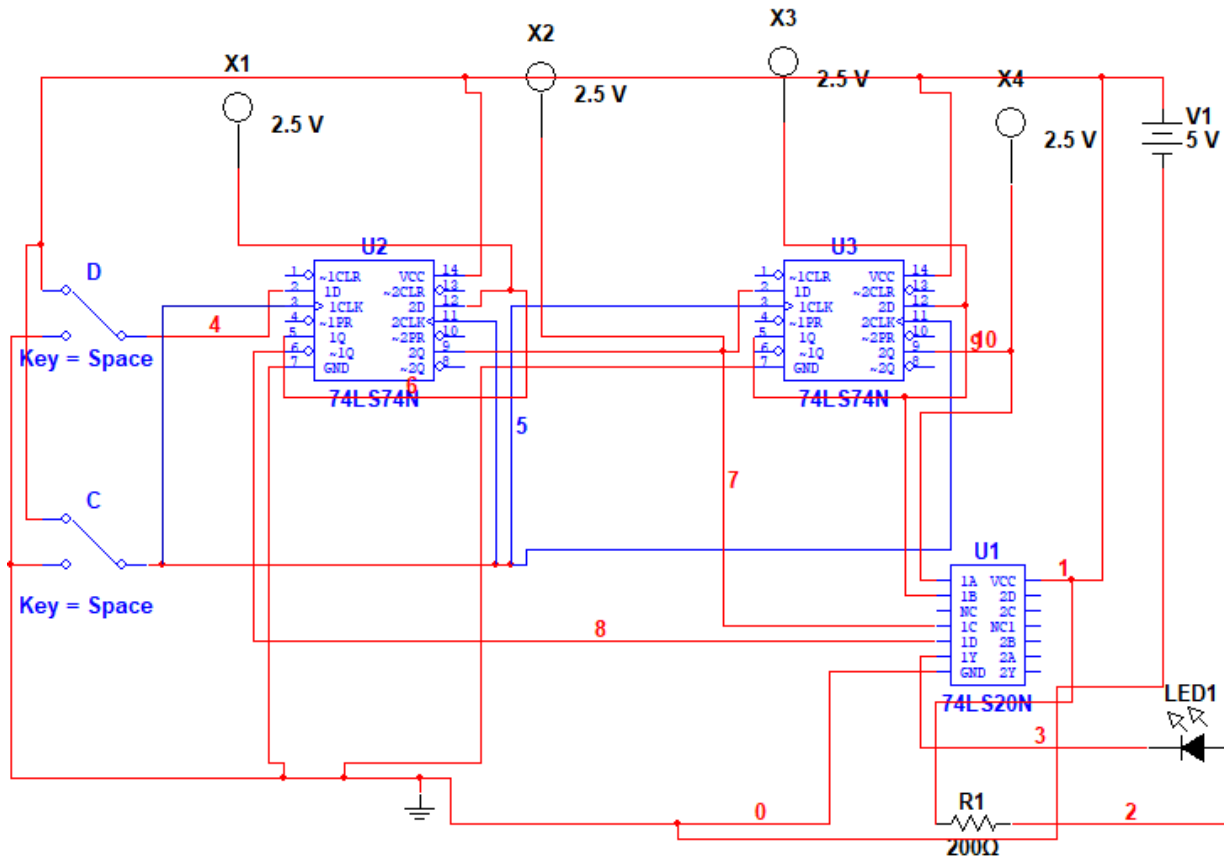


Vytvorenie schémy zapojenia

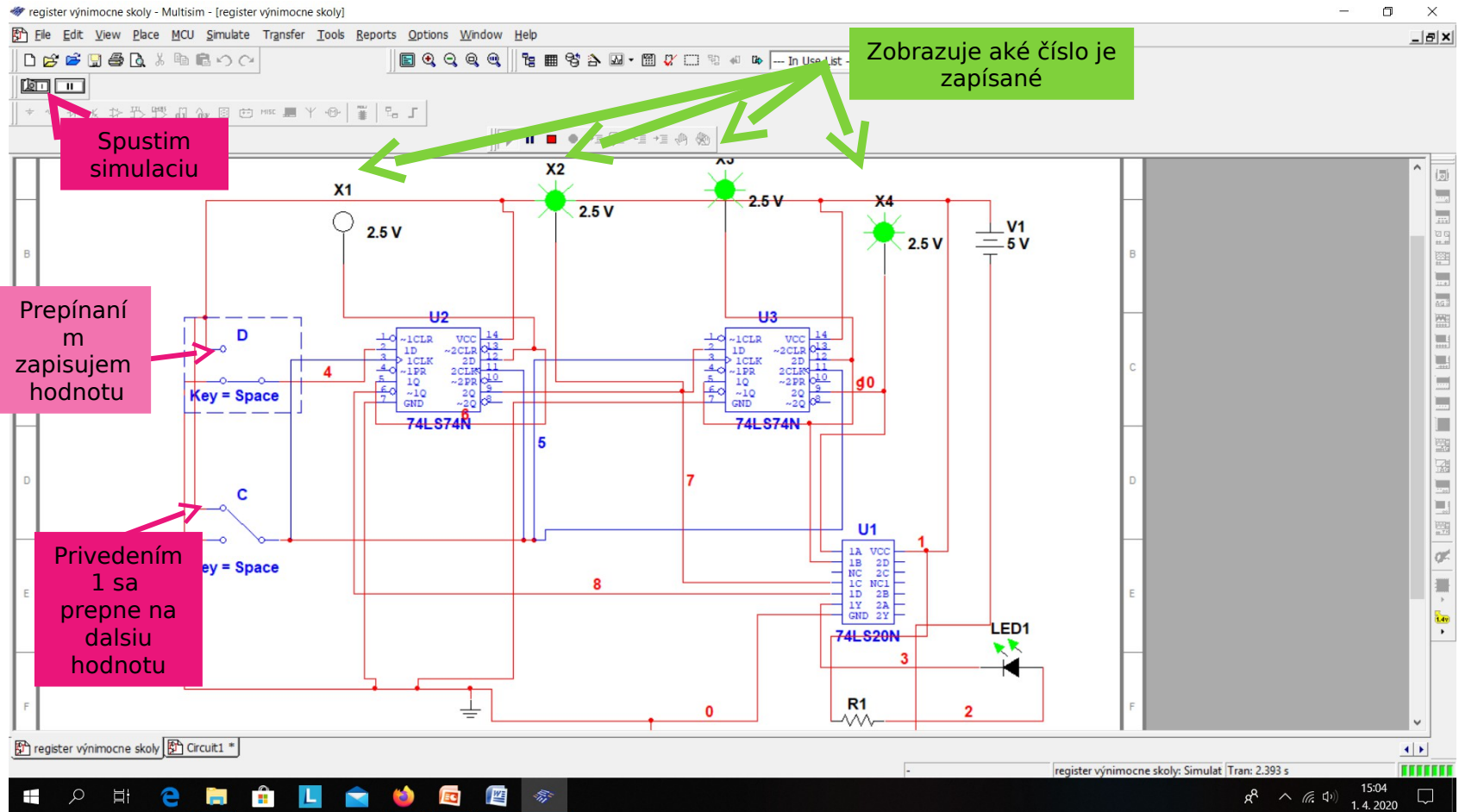
Jednotlivé komponenty pospájame podľa blokovej schémy, pripojíme napájanie a môžeme začať so simuláciou.

Takto vyzerá hotová schéma zapojenia podľa zadaných požiadaviek v úlohe č.4

Vytvorenie schémy zapojenia



Odsimulovanie obvodu



Pokyny pre samostatnú prácu

vypracovanie zadania

1. každý pracuje samostatne
2. môžete používať programy: Multisim, MS Word
3. vypracujte zadanie v predpísanom formáte
(do šablóny ako používame)
4. čas na vypracovanie 45 minút
5. vypracované zadanie pomenujte
Register1_Priezvisko_Meno a pošlite emailom
na adresu (dopíšte si ak je potrebné)
6. hodnotenie vašich vypracovaných listov sa dozviete
na internetovej žiackej knižke



Zoznam použitých zdrojov a požiadavky na softvér

Literatúra:

- Vlastné poznámky vyučujúcej
- Katalóg el. súčiastok- IO
- elearningový portál:
<http://portal.elearningspslevice.sk/login/index.php>

Didaktická technika a pomôcky:

- Učiteľský, žiacke počítače s pripojením na internet,
- Softvér Multisim (ktorákoľvek verzia, stačí aj demoverzia)
- dataprojektor, interaktívna QOMO tabuľa,
- Softvér Windows





Ďakujem za pozornosť.