

Jan KESL

# **ELEKTRONIKA III**

**Číslicová technika**

**UČEBNICE**

**základní studijní materiál pro střední školy**

Praha 2003



## O knize

*Učebnice ELEKTRONIKA III je věnována v zásadě logickým obvodům od nejjednodušších základních prvků až po složité obvody, ze kterých se skládá počítač.*

*Vychází z definice informace, jejím přenosem pomocí signálu, číslicovým zpracováním signálu s využitím algebry číslicové logiky a její realizací logickými prvky a obvody. Ve stručnosti knížka vysvětluje zásady minimalizace logických obvodů a dále se věnuje popisu jednotlivých kombinačních a sekvenčních obvodů.*

*Závěrečná část se zabývá přístupnou formou základními částmi počítače právě z hlediska využití v předchozí části probíraných logických obvodů.*

*Přílohou učebnice jsou příklady správných odpovědí na kontrolní otázky u každé kapitoly.*

## Výzva

*Autor přislíbil, že další vydání bude aktualizovat a doplňovat podle ohlasů těch, kteří osobně elektroniku a elektrotechniku učí. To proto, aby si učitelé nemuseli pro svou potřebu sestavovat vlastní příručky, mnohdy i z desítky jiných zdrojů, což je pak zbytečně časově zatěžuje.*

*Přípomínky posílejte na adresu naší redakce, která je uvedena na konci knihy.*

---

Jan Kesi

## ELEKTRONIKA III

Bez předchozího písemného svolení nakladatelství nesmí být kterákoli část kopírována nebo rozmnožována jakoukoli formou (tisk, fotokopie, mikrofilm nebo jiný postup), zadána do informačního systému nebo přenášena v jiné formě či jinými prostředky.

Autor a nakladatelství nepřejímají záruku za správnost tištěných materiálů. Předkládané informace jsou zveřejněny bez ohledu na případné patenty třetích osob. Nároky na odškodnění na základě změn, chyb nebo vynechání jsou zásadně vyloučeny.

Všechny registrované nebo jiné obchodní známky použité v této knize jsou majetkem jejich vlastníků. Uvedením nejsou zpochybněna z toho vyplývající vlastnická práva.

**Veškerá práva vyhrazena.**

© Ing. Jan Kesi, Praha 2003

Nakladatelství BEN – technická literatura, Věšínova 5, Praha 10

Jan Kesi: ELEKTRONIKA III

BEN – technická literatura, Praha 2003

1. vydání

**ISBN 80-7300-075-X**

# OBSAH

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 ZPRACOVÁNÍ INFORMACE .....</b>                | <b>5</b>  |
| 1.1 Informace a signál .....                       | 5         |
| 1.2 Číslicové signály .....                        | 5         |
| 1.3 Číslicové zpracování analogových signálů ..... | 6         |
| 1.4 Zobrazení informací .....                      | 7         |
| 1.5 Číselné soustavy a kódy .....                  | 8         |
| 1.6 Dvuhodnotové zobrazení čísel a znaků .....     | 12        |
| <b>2 LOGICKÉ FUNKCE A OBVODY .....</b>             | <b>15</b> |
| 2.1 Základní pojmy, význam logických obvodů .....  | 15        |
| 2.2 Booleova algebra .....                         | 16        |
| 2.3 Základní logické funkce a logické členy .....  | 17        |
| 2.4 Pravidla Booleovy algebry .....                | 23        |
| 2.5 Minimalizace logických funkcí .....            | 26        |
| 2.6 Realizace logických obvodů .....               | 32        |
| <b>3 KOMBINAČNÍ LOGICKÉ OBVODY .....</b>           | <b>36</b> |
| 3.1 Binární sčítačka .....                         | 39        |
| 3.2 Generátor parity .....                         | 42        |
| 3.3 Kodéry .....                                   | 43        |
| 3.4 Dekodéry .....                                 | 45        |
| 3.5 Multiplexery .....                             | 50        |
| 3.6 Demultiplexery .....                           | 52        |
| 3.7 Binární komparátor .....                       | 52        |
| <b>4 SEKVENČNÍ LOGICKÉ OBVODY .....</b>            | <b>55</b> |
| 4.1 Princip, klopné obvody RS .....                | 55        |
| 4.2 Klopný obvod typu D .....                      | 63        |
| 4.3 Klopný obvod typu JK .....                     | 63        |
| 4.4 Klopný obvod typu T .....                      | 66        |
| 4.5 Klopný obvod JK dvoufázový .....               | 66        |
| 4.6 Paměťové registry .....                        | 67        |
| 4.7 Čítače impulzů .....                           | 71        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>5</b> | <b>MIKROPOČÍTAČOVÁ TECHNIKA.....</b>      | <b>76</b> |
| 5.1      | Struktura mikropočítače .....             | 76        |
| 5.2      | Procesor .....                            | 78        |
| 5.3      | Operační paměť .....                      | 83        |
| 5.4      | Druhy a vlastnosti pamětí .....           | 86        |
| 5.5      | Realizace pamětí RAM .....                | 87        |
| 5.6      | Realizace pamětí ROM .....                | 91        |
|          | <b>ODPOVĚDI NA KONTROLNÍ OTÁZKY .....</b> | <b>95</b> |
|          | <b>LITERATURA .....</b>                   | <b>99</b> |