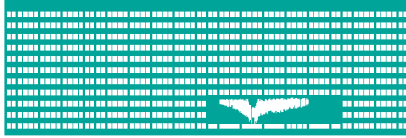


VŠB TECHNICKÁ  
UNIVERZITA  
OSTRAVA

VSB TECHNICAL  
UNIVERSITY  
OF OSTRAVA



www.vsb.cz

---

---

---

---

---

---

---

---

VŠB TECHNICKÁ  
UNIVERZITA  
OSTRAVA

FAKULTA  
STROJNÍ

KATEDRA  
AUTOMATIZAČNÍ  
TECHNIKY A ŘÍZENÍ

## Přednáška č. 2 LPaS

text

1

---

---

---

---

---

---

---

---

VŠB TECHNICKÁ  
UNIVERZITA  
OSTRAVA

FAKULTA  
STROJNÍ

KATEDRA  
AUTOMATIZAČNÍ  
TECHNIKY A ŘÍZENÍ

### Co se dovíte?

- Opakování
- Booleova algebra, Logické funkce
- Řešení kombinačních logických obvodů.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Logické prvky a funkce

- Elektronické obvody, které realizují logické funkce dělíme do základních dvou skupin:  
na tzv. **kombinační** a **sekvencí** logické systémy.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Logické prvky a funkce

- Hradla realizující logické funkce
- Obvodové prvky realizující logické funkce (tranzistor, dioda, rezistor – principy)
- Tlačítka a spínače
- Základní logické funkce

---

---

---

---

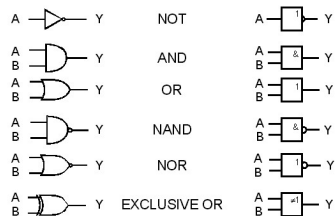
---

---

---

---

## Schématické značky hradel




---

---

---

---

---

---

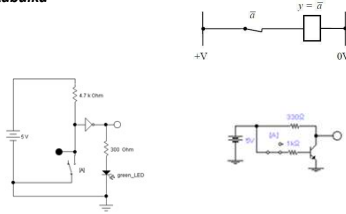
---

---

## NOT

Pravdivostní tabulka

| A | Y |
|---|---|
| 0 | 1 |
| 1 | 0 |




---

---

---

---

---

---

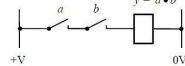
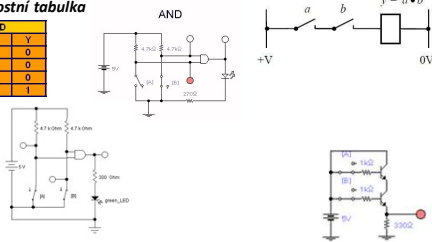
---

---

## AND

Pravdivostní tabulka

| A | B | Y |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |




---

---

---

---

---

---

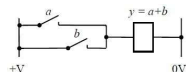
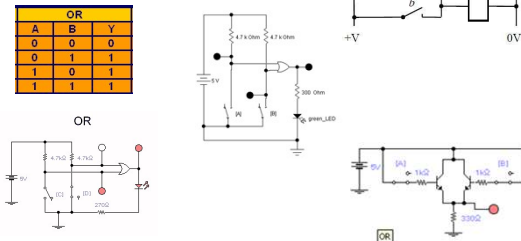
---

---

## OR

Pravdivostní tabulka

| A | B | Y |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 |




---

---

---

---

---

---

---

---

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

### NAND

**Pravdivostní tabulka**

| A | B | Y |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 |

---

---

---

---

---

---

---

---

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

### NOR

**Pravdivostní tabulka**

| A | B | Y |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 |

---

---

---

---

---

---

---

---

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

### KLO

- Kombinační logické obvody
- Postup návrhu kombinačních logických obvodů
- Základní zákony booleovy algebry
- Řešení zadané úlohy

---

---

---

---

---

---

---

---

### Postup návrhu kombinačních logických obvodů

- Specifikace zadání
- ...

---

---

---

---

---

---

---

---

### Postup návrhu kombinačních logických obvodů - příklad

**Slovní zadání** - indikujte liché číslo z BCD kódu.

**Vstupy/výstupy** - vstupem je BCD kód a výstupem je  
logická proměnná indikující liché číslo.

**Pravdivostní tabulka**

| Hodnota | B3 | B2 | B1 | B0 | Výstup |
|---------|----|----|----|----|--------|
| 0       | 0  | 0  | 0  | 0  | 0      |
| 1       | 0  | 0  | 0  | 1  | 1      |
| 2       | 0  | 0  | 1  | 0  | 0      |
| 3       | 0  | 0  | 1  | 1  | 1      |

---

---

---

---

---

---

---

---

### Minimalizace výrazu

| AB/CD | 00 | 01 | 11 | 10 |
|-------|----|----|----|----|
| 00    |    |    |    |    |
| 01    |    |    |    |    |
| 11    |    |    |    |    |
| 10    |    |    |    |    |

---

---

---

---

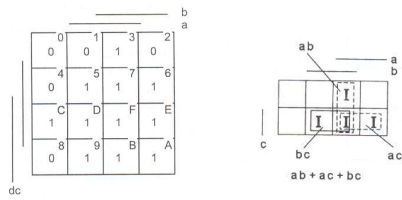
---

---

---

---

### Karnaughova mapa




---

---

---

---

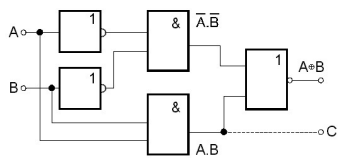
---

---

---

---

### Realizace pomocí logických členů




---

---

---

---

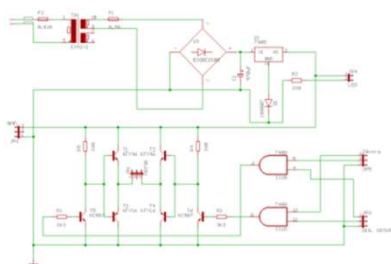
---

---

---

---

### Výkonové přizpůsobení vstupů a výstupů




---

---

---

---

---

---

---

---

### Základní zákony booleovy algebry

- **GEORGE BOOLE (1815 - 1864)** - Irský matematik, v roce 1854 zvláštní druh algebry (uplatnění až v roce 1938).
- Booleova algebra je nauka o operacích na množině  $\{0,1\}$ .

---

---

---

---

---

---

---

---

### Základní pravidla BA

---

---

---

---

---

---

---

---

### De Morganovy zákony - důkaz

| $A$ | $B$ | $\bar{A}$ | $\bar{B}$ | $A+B$ | $A*B$ | $\overline{A+B}$ | $\overline{A*B}$ | $\bar{A}+\bar{B}$ | $\bar{A}* \bar{B}$ |
|-----|-----|-----------|-----------|-------|-------|------------------|------------------|-------------------|--------------------|
| 0   | 0   | 1         | 1         | 0     | 0     | 1                | 1                | 1                 | 1                  |
| 0   | 1   | 1         | 0         | 1     | 0     | 0                | 1                | 1                 | 0                  |
| 1   | 0   | 0         | 1         | 1     | 0     | 0                | 1                | 1                 | 0                  |
| 1   | 1   | 0         | 0         | 1     | 1     | 0                | 0                | 0                 | 0                  |

---

---

---

---

---

---

---

---

**Co jste se dověděli?**

- Opakování
- Booleova algebra, Logické funkce
- Řešení kombinačních logických obvodů.

---

---

---

---

---

---

---

**Děkuji za pozornost**

text

22

---

---

---

---

---

---

---