

TÉMATA K PÍSEMNÉ PRÁCI

Digitální technika – Sekvenční obvody a klopné obvody
E2A | 6. 2. 2026 | 40 minut | max. 35 bodů

1. Přechodové tabulky klopných obvodů

Umět doplnit přechodovou tabulku pro:

- Klopný obvod R-S (základní)
- Klopný obvod R-S s povolovacím vstupem (EN)
- Klopný obvod D (úrovňový i hranový)
- Klopný obvod J-K (hranový)

2. Teoretické otázky

Umět vysvětlit vlastními slovy:

- Rozdíl mezi kombinačním a sekvenčním obvodem
- Rozdíl mezi asynchronním a synchronním sekvenčním obvodem
- Rozdíl mezi úrovňovým a hranovým řízením
- Proč je u KO R-S stav $R=1, S=1$ označován jako zakázaný
- Jak vznikne klopný obvod D z klopného obvodu R-S
- Jak vznikne klopný obvod T z klopného obvodu J-K
- Co znamená režim "toggle" u KO J-K a kdy nastává
- K čemu slouží povolovací vstup (EN) u klopného obvodu

3. Časové diagramy

Umět nakreslit průběh výstupu Q na základě zadaných vstupů:

- Pro klopný obvod D (hranový, náběžná hrana)
- Pro klopný obvod J-K (hranový, náběžná hrana)

Příklad – KO D (hranový): Jak se změní Q při náběžné hraně CLK?

| D | CLK | Q _n | Q _{n+1} |
|---|-----|----------------|------------------|
| 0 | ↑ | X | 0 |
| 1 | ↑ | X | 1 |

Příklad – KO J-K (hranový): Jak se změní Q při náběžné hraně CLK?

| J | K | CLK | Q _n | Q _{n+1} |
|---|---|-----|----------------|------------------|
| 0 | 0 | ↑ | 0 | 0 (paměť) |
| 0 | 1 | ↑ | 1 | 0 (reset) |
| 1 | 0 | ↑ | 0 | 1 (set) |
| 1 | 1 | ↑ | 0 | 1 (toggle) |

4. Schématické značky

Umět nakreslit a popsat vstupy/výstupy:

- Klopňový obvod D (hranový) – vstupy: D, CLK; výstupy: Q, /Q
- Klopňový obvod J-K (hranový) – vstupy: J, K, CLK; výstupy: Q, /Q

Poznámka: U hranového řízení se značí trojúhelníkem (>) u vstupu CLK.

5. Stavové diagramy (přechodové grafy)

Umět navrhnut stavový diagram sekvenčního obvodu pro vyhledávání sekvence.

Příklad typu úlohy:

"Navrhněte stavový diagram sekvenčního obvodu, který bude vyhledávat sekvenci 110 (povolené znaky 0-1). Výstup Y=1 nastane při detekci sekvence."

Postup řešení:

- 1. Určit stav (kolik znaků sekvence již bylo přijato)
- 2. Nakreslit stav (kolečko) (S₀, S₁, S₂, ...)
- 3. Pro každý stav určit přechody při vstupu 0 a 1
- 4. Označit výstup Y=1 u stavu, kde je sekvence kompletní