

2025–06–19 LSP Exam Solution / Rěšení zkousky / 考试解析

Course: B0B35LSP – Logické systémy a procesory | BE5B35LSP – Logic Systems and Processors **University:** ČVUT FEL (CTU) – Czech Technical University in Prague **Keywords:** Zkouska, Exam, Test, Solutions, Vysledky, Answers, K–Map, RS Latch, Pipeline

[CN Version](#) | [EN Version](#) | [CZ Version](#)

Zkouska LSP — 2025–06–19

Informace o zkousce

- Datum: 2025–06–19
 - Jazyk: čeština (zdroj)
 - Typ: standardní zkouska
 - Oficiální odpovědi ověřeny podle PDF
-

Úloha 1 — simulace RS záhytného obvodu (5)

Zadání: Vstupy A, B, C mají v časech $t_0..t_4$ hodnoty podle obrázku. Urcete hodnoty výstupů X a Y.

Sekvence vstupů:

A = 0 | 1 | 0 | 1 | 1
B = 1 | 0 | 1 | 1 | 1
C = 1 | 0 | 1 | 1 | 0
t0 t1 t2 t3 t4

Oficiální odpověď:

X = 0 | 0 | 0 | 0 | 1
Y = 1 | 0 | 1 | 1 | 0

Úloha 2 — Shannonův rozvoj (6)

Zadání: Rozložte funkci $X = f(A, B, C, X)$ do tvaru:

$$X = (\neg X \wedge f_0(A, B, C)) \vee (X \wedge f_1(A, B, C)).$$

Oficiální odpověď (K–map na testu):

f0: B		f1: B	
A	0 1	A	0 1
C	0 0 1 0	C	0 0 1 0
1	0 0 0 0	1	0 0 0 0

Shannon tvar (podle CN master): $-f_0(A, B, C) = \neg A \wedge B \wedge C$ $-f_1(A, B, C) = \neg A$

Tedy:

$$X = (\text{not } X \text{ and } (\text{not } A \text{ and } B \text{ and } C)) \text{ or } (X \text{ and } (\text{not } A))$$

Poznámka: odvození závisí na konkrétním zapojení v zadání; držte se oficiální K-map z testu.

Úloha 3 — ekvivalentní logické funkce (4)

```
y1 <= (A or B) and (not A or C);  
y2 <= B or (A and C and B) or (not A and B and D);  
y3 <= (not A and B) or (A and not B) or (C and B);  
y4 <= (C and B) or (not A xor not B);
```

Odpověď: $y3 \equiv y4$.

Úloha 4 — aritmetika v 8bit registru (2)

V CN master je uveden obecný postup, ale konkrétní operandy nejsou v textu. Použijte: – Unsigned: $R \bmod 256$ – Signed: pokud $(R \bmod 256) \geq 128$, pak odečtěte 256

Úloha 5 — definice Moore/Mealy automatu (3)

Mooreův (Mealyho) automat je usporádaná sestice:

$$M = \langle X, S, Z, \omega, \delta, s_0 \in S \rangle.$$

- X je konečná vstupní abeceda
 - S je konečná množina stavů
 - Z je konečná výstupní abeceda
 - δ je přechodová funkce:
 - Moore: $\delta : S \times X \rightarrow S$
 - Mealy: $\delta : S \times X \rightarrow Z$
 - ω je výstupní funkce:
 - Moore: $\omega : S \rightarrow Z$
 - Mealy: $\omega : S \times X \rightarrow Z$
 - s_0 je pocáteční stav
-

Úloha 6 — inkrementor (+1) pomocí hradel (7)

Pro n -bitový inkrementor stací XOR a rěťazec AND:

- $s_0 = \neg x_0$
 - $s_1 = x_1 \oplus x_0$
 - $s_2 = x_2 \oplus (x_1 \wedge x_0)$
 - $s_3 = x_3 \oplus (x_2 \wedge x_1 \wedge x_0)$
 - $C_{out} = x_3 \wedge x_2 \wedge x_1 \wedge x_0$
-

Úloha 7 — VHDL bitové operace (7)

CN master uvádí typické jednřádkové vzory (Gray kód, rotace, negace, ...), ale přesný výraz závisí na obrázku obvodu v zadání.

Úloha 8 — analýza VHDL obvodu (7+1)

CN master dává mapování na bloky (DFF pro `rising_edge`, MUX pro výběry, +1 inkrementor pro `+1`, komparátor pro `</=`). Konkrétní schéma závisí na VHDL kódu v zadání.

Úloha 9 — predikce skoků (8)

CN master obsahuje obecné vysvětlení prediktorů, ale ne finální pocet chyb pro tento konkrétní případ. Pokud chcete, spocítám přesné misses po dodání sekvence T/NT (nebo dat + pocátečního stavu prediktoru).