

ADS 2 příklady na cvičení

11. 11. 2020

1. Odkrokování Goldbergova algoritmu (pokud bylo probráno) na síti ve tvaru cesty s klesajícími kapacitami.
2. Ukažte, že pokud je daný tok, kde teče tok po dvou hranách v opačném směru, existuje stejně velký tok, který používá pouze jednu z těchto hran.
3. Kolik je booleovských funkcí dvou proměnných? Jak vypadají?
4. Dokažte, že každou booleovskou funkci dvou proměnných lze vyjádřit pomocí hradel – and, or a not.
5. Dokažte, že stačí jediný typ hradla, a to nand (negovaný and). Podobně by stačil nor (negovaný or).
6. Sestavte hradlovou síť ze čtyř hradel nand (negovaný and), která počítá xor dvou bitů.
7. Definujeme výhybku – to je analogie operátoru $?$: v jazyce C, tedy ternární booleovské hradlo se vstupy x_0 , x_1 a p , jehož výsledkem je x_p . Ukažte, že libovolnou k -vstupovou booleovskou funkci lze spočítat obvodem složeným pouze z výhybek a konstant. Jak by se naopak skládala výhybka z binárních hradel?
8. Navrhněte komparátorovou síť pro hledání maxima: dostane-li n prvků, vydá takovou permutaci, v níž bude poslední hodnota největší.
9. Navrhněte komparátorovou síť pro zatřídění prvku do setříděné posloupnosti: dostane $(n - 1)$ -prvkovou setříděnou posloupnost a jeden prvek navíc, vydá setříděnou permutaci.
10. Sestrojte hradlovou síť hloubky $O(\log n)$, která porovná dvě n -bitová čísla x a y a vydá jedničku, pokud $x < y$.