

Cvičení 3

Příklad 1: U následujících formulí rozhodněte, o jakou formuli se jedná (splnitelná, tautologie, kontradikce). Využijte ekvivalentních úprav formulí.

- a) $(p \wedge \neg q) \supset (\neg p \supset (q \vee p))$
- b) $(q \wedge p) \supset [(p \supset q) \wedge (\neg p \vee q)]$
- c) $[(p \supset q) \wedge (q \vee p)] \supset (\neg p \vee q)$
- d) $(p \supset q) \equiv (\neg q \supset \neg p)$
- e) $[(p \vee \neg q) \wedge \neg(p \wedge q)] \supset (\neg p \vee q)$
- f) $[(p \vee \neg(p \wedge q)) \supset (\neg p \vee q \vee p)] \supset (p \equiv \neg q)$

Příklad 2: Vezměme si následující věty z příkladu 3 ze cvičení 2 . Tyto věty negujte slovně i formálně tak, aby se negace vyskytovaly pouze u atomických tvrzení.

- a) Když prší, tak nemůžeme jít do školy.
- b) Pouze když prší, nemůžeme jít do školy.
- c) Pojedu vlakem nebo autobusem.
- d) Svítí slunce, ale fouká i vítr.
- e) Buď zaprší a my nemusíme zalévat, nebo nezaprší a my zalévat musíme.
- f) Prší, právě tehdy a jen tehdy, když sněží.
- g) Postačující podmínkou toho, aby nosil brýle, je, že svítí slunce.

Příklad 3: Formule z příkladu 1 převedte pomocí ekvivalentních úprav do KNF i DNF.

Příklad 4: Následující formule převedte do UKNF a UDNF pomocí tabulky nebo ekvivalentních úprav.

- a) $(p \equiv \neg q)$
- b) $(p \wedge \neg q) \supset (\neg p \supset (q \vee p))$
- c) $[(p \supset q) \wedge (\neg r \supset \neg q)] \wedge \neg r \wedge p$

Příklad 5: Ověřte správnost / nesprávnost následujících úsudků: i) sporem, ii) tabulkou. V případě, že úsudek není správně, navrhněte nějakou, pokud možno co nejmenší, změnu závěru tak, aby byl úsudek platný.

- a) Má přednášku nebo se toulá po škole.
Jestliže má přednášku, pak se jedná o vzorného studenta.
Jestliže se nejedná o vzorného studenta, pak se toulá po škole.
- b) Nefunguje-li program jak má, je chyba v programu nebo není v pořádku systém.
Je-li chyba v programu, musím se poradit se svým cvičícím.
Program funguje jak má.
Program funguje jak má.
Nefunguje-li program, musím se poradit se svým cvičícím.
- c) Jestliže se problému věnuji, tak ten problém vyřeším.
Jestliže se problému nevěnuji, pak mám na práci něco jiného.
Vyřeším ten problém nebo mám na práci něco jiného.
- d) Jestliže pracuji, potom vydělávám peníze, ale jestliže jsem líný, pak si užívám.
Buď pracuji nebo jsem líný.
Nicméně, jestliže jsem líný, pak nevydělávám, zatímco jestliže pracuji, pak si neuvívám.
Proto si užívám.