

Cvičení 4

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

- $(p \wedge \neg q) \supset (\neg p \supset (q \vee p))$
- $(q \wedge p) \supset [(p \supset q) \wedge (\neg p \vee q)]$
- $[(p \supset q) \wedge (q \vee p)] \supset (\neg p \vee q)$
- $(p \supset q) \equiv (\neg q \supset \neg p)$
- $[(p \vee \neg q) \wedge \neg(p \wedge q)] \supset (\neg p \vee q)$
- $[(p \vee \neg(p \wedge q)) \supset (\neg p \vee q \vee p)] \supset (p \equiv \neg q)$

Příklad 2: Formule z příkladu 1 převedte do KNF i DNF.

Příklad 3: Úsudky (ověřte správnost / nesprávnost, v případě nesprávného „opravte“):

i) sporem, ii) tabulkou

- 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.
- 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.

 Nefunguje-li program, musím se poradit se svým cvičícím.
- 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.
- 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 ne užívám.

 Proto si užívám.

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

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

Příklad 5: Pomocí Vennových diagramů ověřte platnost úsudků:

- a) Nikdo s červenýmnosem nemůže být premiér.
Všichni Valaši mají červené nosy.

Proto žádný Valach nemůže být premiérem.
- b) Všichni jezevci jsou sběratelé umění.
Někteří sběratelé umění žijí v norách.

Proto někteří jezevci žijí v norách.
- c) Všechny skleněné hory jsou hory.
Všechny skleněné hory jsou ze skla.

Některé hory jsou ze skla.
- d) Všechna auta jsou dopravní prostředky.
Všechna auta mají volant.

Některé dopravní prostředky mají volant.
- e) Někteří fotbalisté nejsou inteligentní.
Všichni fotbalisté jsou sportovci.

Někteří sportovci nejsou inteligentní.
- f) Všechny přírodní zákony jsou zákony.
Všechny zákony jsou vytvářeny právními institucemi.

Všechny přírodní zákony jsou vytvářeny právními institucemi.
- g) Všichni členové vedení jsou majiteli obligací nebo akcionáři.
Žádný člen vedení není zároveň majitel obligací i akcionář.
Všichni majitelé obligací jsou členy vedení.

Žádný majitel obligací není akcionář.
- h) Všichni státníci jsou politiky.
Někteří státníci nejsou inteligentní.
Někteří politici nejsou státníci.

Někteří politici nejsou inteligentní.