

MB101 – 3. demonstrovaná cvičení

Geometrie v rovině a relace

Masarykova univerzita
Fakulta informatiky

12.10. 2010

Plán přednášky

- 1 Domácí úlohy z minulého týdne
- 2 Návodné úlohy
 - Geometrie v rovině
 - Zobrazení
 - Relace

Příklad 1. *Z Brna vyrazí náhodně někdy mezi polednem a čtvrtou hodinou odpolední Honza autem do Prahy a opačným směrem někdy ve stejném intervalu autem Martin. Oba si dávají půl hodiny pauzu v motorestu v polovině cesty (přístupném pro oba směry). Jaká je pravděpodobnost, že se tam potkají, jezdí-li Honza rychlostí 150 km/h, a Martin 100 km/h? (vzdálenost Brno-Praha je 200 km)*

Příklad 1. *Z Brna vyrazí náhodně někdy mezi polednem a čtvrtou hodinou odpolední Honza autem do Prahy a opačným směrem někdy ve stejném intervalu autem Martin. Oba si dávají půl hodiny pauzu v motorestu v polovině cesty (přístupném pro oba směry). Jaká je pravděpodobnost, že se tam potkají, jezdí-li Honza rychlostí 150 km/h, a Martin 100 km/h? (vzdálenost Brno-Praha je 200 km)*

Řešení. $\frac{131}{576}$



Příklad 2. *Michal má dvě poštovní schránky, jednu na gmail.com a jednu na seznam.cz. Uživatelské jméno má stejné na obou serverech, hesla různá (ale nepamatuje si, které heslo má na kterém serveru). Při zadávání hesla při přístupu do schránky se splete s pravděpodobností 1/20 (tj. jestliže chce napsat zadat jemu známé slovo jako heslo, tak jej s pravděpodobností 95% skutečně správně na klávesnici zadá). Michal zadal na serveru seznam.cz jméno a heslo a server mu oznámil, že něco není vpořádku. Jaká je pravděpodobnost, že chtěl zadat správné heslo, ale pouze se „překlepnul“ při zadávání? (Předpokládáme, že uživatelské jméno zadá vždy bez chyby.)*

Příklad 2. *Michal má dvě poštovní schránky, jednu na gmail.com a jednu na seznam.cz. Uživatelské jméno má stejné na obou serverech, hesla různá (ale nepamatuje si, které heslo má na kterém serveru). Při zadávání hesla při přístupu do schránky se splete s pravděpodobností $1/20$ (tj. jestliže chce napsat zadat jemu známé slovo jako heslo, tak jej s pravděpodobností 95% skutečně správně na klávesnici zadá). Michal zadal na serveru seznam.cz jméno a heslo a server mu oznámil, že něco není vpořádku. Jaká je pravděpodobnost, že chtěl zadat správné heslo, ale pouze se „překlepnul“ při zadávání? (Předpokládáme, že uživatelské jméno zadá vždy bez chyby.)*

Řešení. $\frac{1}{21}$



Příklad 3. Jsou dány body $A = [0, 0]$ a $D = [3, 3]$. Nalezněte souřadnice zbývajících vrcholů pravidelného šestiúhelníku $ABCDEF$.

Příklad 3. Jsou dány body $A = [0, 0]$ a $D = [3, 3]$. Nalezněte souřadnice zbývajících vrcholů pravidelného šestiúhelníku $ABCDEF$.

Řešení. $B = \left[\frac{3}{4} + \frac{3\sqrt{3}}{4}, \frac{3}{4} - \frac{3\sqrt{3}}{4}\right]$, $C = \left[\frac{9}{4} + \frac{3\sqrt{3}}{4}, \frac{9}{4} - \frac{3\sqrt{3}}{4}\right]$,
 $E = \left[\frac{9}{4} - \frac{3\sqrt{3}}{4}, \frac{9}{4} + \frac{3\sqrt{3}}{4}\right]$, $F = \left[\frac{3}{4} - \frac{3\sqrt{3}}{4}, \frac{3}{4} + \frac{3\sqrt{3}}{4}\right]$. □

Plán přednášky

1 Domácí úlohy z minulého týdne

2 Návodné úlohy

- Geometrie v rovině
- Zobrazení
- Relace

Příklad *Spočítejte obsah trojúhelníka daného body*
 $[2, 2], [8, 8], [3, 5]$

Příklad *Rovinný fotbalista vystřelí míč z bodu $[1, 0]$ ve směru $(3, 5)$ na bránu (úsečku) ohraničenou body $[25, 36]$ a $[26, 30]$.
Směřuje míč do brány?*

Příklad *Bez kreslení obrázku rozhodněte, které strany trojúhelníka $[3, 4][5, 7][4, 10]$ jsou viditelné z bodu $[-4, 1]$.*

Injektivní a surjektivní a bijektivní zobrazení.

Injektivní a surjektivní a bijektivní zobrazení.

Příklad *Určete počet injektivních zobrazení množiny $\{1, \dots, 6\}$ do množiny $\{1, \dots, 7\}$*

Injektivní a surjektivní a bijektivní zobrazení.

Příklad *Určete počet injektivních zobrazení množiny $\{1, \dots, 6\}$ do množiny $\{1, \dots, 7\}$*

Příklad *Určete počet surjektivních zobrazení množiny $\{1, \dots, 6\}$ do množiny $\{1, 2, 3, 4\}$*

Relace uspořádání.

Relace uspořádání.

Příklad *Příklad: Na množině $\{1, 2, \dots, 10\}$ definujeme relaci*
 $x \sim y \iff x|y$.

Relace uspořádání.

Příklad *Příklad: Na množině $\{1, 2, \dots, 10\}$ definujeme relaci*

$$x \sim y \iff x|y.$$

Hasseův diagram

Relace uspořádání.

Příklad *Příklad: Na množině $\{1, 2, \dots, 10\}$ definujeme relaci $x \sim y \iff x|y$.*

Hasseův diagram

Nechť R je relace uspořádání na množině M . Řekneme, že dva prvky $a, b \in M$ jsou v R nesrovnatelné, jestliže $(a, b) \notin R$ a $(b, a) \notin R$.

Relace uspořádání.

Příklad *Příklad: Na množině $\{1, 2, \dots, 10\}$ definujeme relaci $x \sim y \iff x|y$.*

Hasseův diagram

Nechť R je relace uspořádání na množině M . Řekneme, že dva prvky $a, b \in M$ jsou v R nesrovnatelné, jestliže $(a, b) \notin R$ a $(b, a) \notin R$.

Příklad *Určete počet relací uspořádání na čtyřprvkové množině.*

Příklad *Určete počet symetrických relací na n -prvkové množině.*

Příklad *Určete počet symetrických relací na n -prvkové množině.*

Příklad *Určete počet antisymetrických relací na n -prvkové množině.*