

# Drsná matematika III – 6. demonstovaná cvičení

## Grafové algoritmy

Martin Panák

Masarykova univerzita  
Fakulta informatiky

14.11. 2006

## 1 Domácí úlohy z minulého týdne

- Příklad 1.
- Příklad 1.
- Příklad 2.
- Příklad 2.
- Příklad 3.
- Příklad 3.

## 2 Návodné úlohy

- Dijkstrův algoritmus
- Dijkstrův algoritmus
- Eulerovské grafy
- Hamiltonovské grafy
- Rovinné grafy
- Eulerova formule
- Eulerova formule
- Eulerova formule
- Eulerova formule

Určete, které z následujících neorientovaných grafů jsou izomorfní:

Určete, které z následujících neorientovaných grafů jsou izomorfní:

**Řešení.** Žádné dva



Pomocí matice sousednosti je dán neorientovaný graf o pěti vrcholech (nazývejme je  $1, \dots, 5$ ). Nakreslete jej v rovině a zjistěte, kolik sledů délky čtyři vede z vrcholu 1 do vrcholu 5:

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Pomocí matice sousednosti je dán neorientovaný graf o pěti vrcholech (nazývejme je  $1, \dots, 5$ ). Nakreslete jej v rovině a zjistěte, kolik sledů délky čtyři vede z vrcholu 1 do vrcholu 5:

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

**Řešení.** 26.



Rozhodněte, zda existují grafy s následujícím skóre (pokud ano, nakreslete je):

a)  $(5, 5, 4, 2, 1, 1, 1, 1)$ ,

b)  $(5, 5, 4, 4, 3, 1, 1, 1)$ .

Rozhodněte, zda existují grafy s následujícím skóre (pokud ano, nakreslete je):

a)  $(5, 5, 4, 2, 1, 1, 1, 1)$ ,

b)  $(5, 5, 4, 4, 3, 1, 1, 1)$ .

**Řešení.** Po použití algoritmu z přednášky: a) ne, b) ano. □



## 1 Domácí úlohy z minulého týdne

- Příklad 1.
- Příklad 1.
- Příklad 2.
- Příklad 2.
- Příklad 3.
- Příklad 3.

## 2 Návodné úlohy

- Dijkstrův algoritmus
- Dijkstrův algoritmus
- Eulerovské grafy
- Hamiltonovské grafy
- Rovinné grafy
- Eulerova formule
- Eulerova formule
- Eulerova formule
- Eulerova formule

## Konečnost Dijkstrova algoritmu

# Konečnost Dijkstrova algoritmu

## Výpočet matice minimálních vzdáleností

## Eulerovské grafy

## Hamiltonovské grafy



$$v + s - h = 2.$$

$$v + s - h = 2.$$

Kolik nejméně hran může mít jedenáctistěn?



$$v + s - h = 2.$$

Kolik nejméně hran může mít jedenáctistěn?

Příklad s torem.

$$v + s - h = 2.$$

Kolik nejméně hran může mít jedenáctistěn?

Příklad s torem.

$$v + s + h = \chi(g),$$

kde  $\chi(g) = 2 - 2g$ ,  $g$  je genus povrchu.