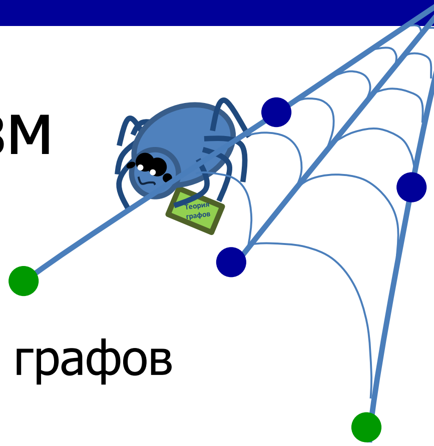
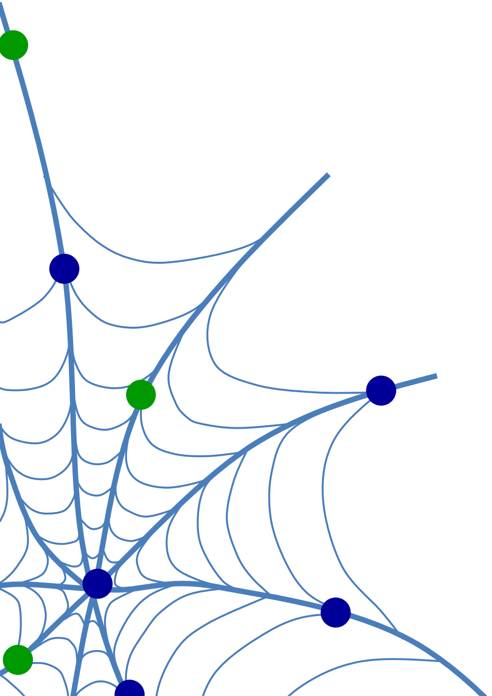
Изоморфизм и гомеоморфизм



- ✓ Понятие изоморфизма,
  необходимые условия изоморфизма двух графов
- ✓ Понятие гомеоморфизма
- ✓ Алгоритмы установления изоморфизма двух графов



Изоморфизм и гомеоморфизм

- Понятие изоморфизма,
  необходимые условия изоморфизма двух графов
- ✓ Понятие гомеоморфизма
- ✓ Алгоритмы установления изоморфизма двух графов

Два графа $G_1(X,U)$ и $G_2(Y,V)$ называются изоморфными (тождественными по структуре), если задано такое биективное (взаимно однозначное) отображение $\varphi : X \to Y$, при котором любые две вершины x_i и x_j смежны в графе G_1 тогда и только тогда, когда смежны их образы $\varphi(x_i)$ и $\varphi(x_j)$ в графе G_2.

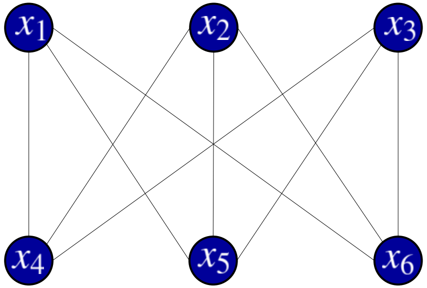
Обозначение изомофизма: $G_1(X,U) \cong G_2(Y,V)$

Необходимые условия изоморфизма двух графов $G_1(X,U)$ и $G_2(Y,V)$:

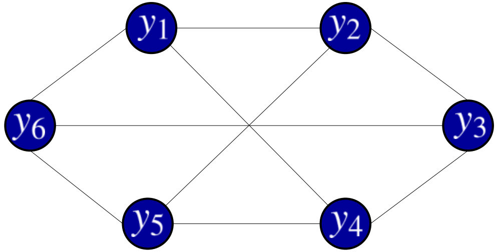
1. $|X| = |Y|$
2. $|U| = |V|$
3. Равное количество вершин, имеющих в неографах одинаковые локальные степени, а в орграфах – одинаковые полустепени исходов, полустепени заходов.

Пример.

$G_1(X,U)$



$G_2(Y,V)$



1. $|X| = |Y| = 6$
2. $|U| = |V| = 9$
3. $\forall x \in X : \rho(x) = 3, \ \forall y \in Y : \rho(y) = 3$

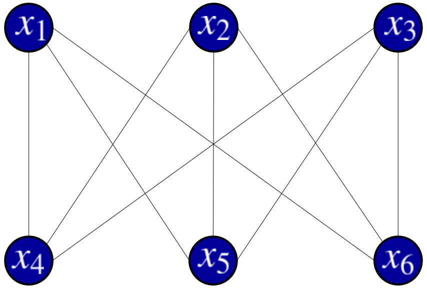
x_i	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
$\varphi(x_i)$	y_1	y_3	y_5	y_2	y_4	y_6

Замечание:

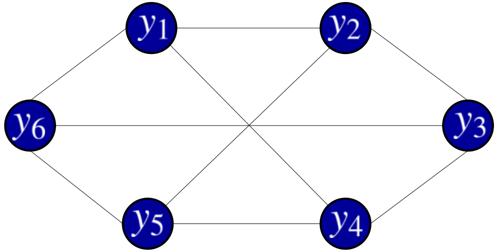
1. Изоморфные графы отличаются только обозначением вершин.
2. Изоморфизм – это отношение эквивалентности на множестве графов.

Пример.

$G_1(X,U)$



$G_2(Y,V)$



1. $|X| = |Y| = 6$
2. $|U| = |V| = 9$
3. $\forall x \in X : \rho(x) = 3,\ \forall y \in Y : \rho(y) = 3$

x_i	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
$\varphi(x_i)$	y_1	y_3	y_5	y_2	y_4	y_6

Замечание:

1. Изоморфные графы отличаются только обозначением вершин.
2. Изоморфизм – это отношение эквивалентности на множестве графов.

Изоморфизм и гомеоморфизм

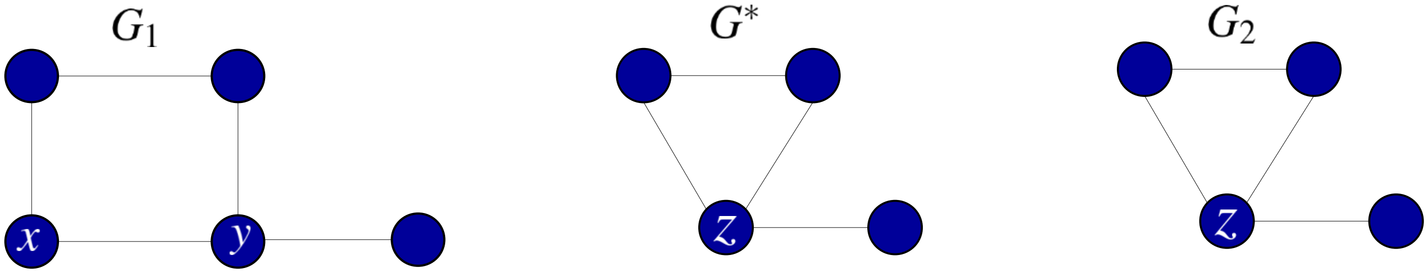
- ✓ Понятие изоморфизма,

  необходимые условия изоморфизма двух графов
- Понятие гомеоморфизма
- ✓ Алгоритмы установления изоморфизма двух графов

Два графа $G_1(X,U)$ и $G_2(Y,V)$ называются **гомеоморфными (подобными по структуре),** если из графа $G_1(X,U)$ можно получить путем применения операций стягивания его ребер и (или) расщепления его вершин новый граф $G^*(X^*,U^*)$ такой, что $G^*(X^*,U^*) \cong G_2(Y,V)$.

Обозначение гомеоморфизма: $G_1(X,U) \sim G_2(Y,V)$.

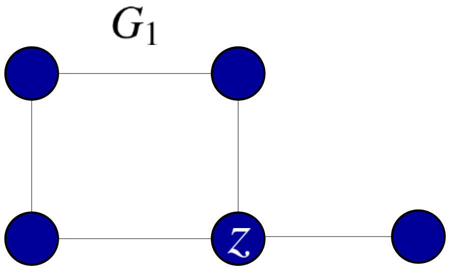
Стягивание ребра (x,y)– это операция замены в графе бинарного ребра (x,y) новой вершиной z; причем $\Gamma(z) = \Gamma(x) \cup \Gamma(y)$.

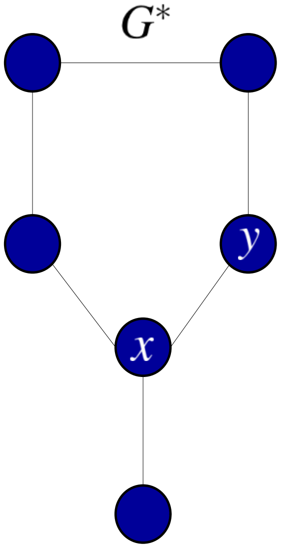


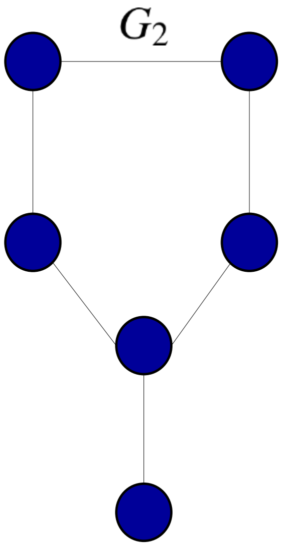
$$G^* \cong G_2 \;\Rightarrow\; G_1 \sim G_2$$

Расщепление вершины $\mathbf{z}$ – это операция замены этой вершины в графе на две вершины x и y вместе с инцидентным им ребром, причем $\Gamma(z) = \Gamma(x) \cup \Gamma(y)$ и $\Gamma(x) \cap \Gamma(y) = \varnothing$.

С этой операцией связана проблема деления множества образов вершины $z - \Gamma(z)$ на два подмножества $\Gamma(x)$ и $\Gamma(y)$.







$$G^* \cong G_2 \;\Rightarrow\; G_1 \sim G_2$$

Изоморфизм и гомеоморфизм

- ✓ Понятие изоморфизма,

  необходимые условия изоморфизма двух графов
- ✓ Понятие гомеоморфизма
- Алгоритмы установления изоморфизма двух графов

Изоморфизм и гомеоморфизм

- ✓ Понятие изоморфизма,

  необходимые условия изоморфизма двух графов
- ✓ Понятие гомеоморфизма
- Алгоритмы установления изоморфизма двух графов

Изоморфизм и гомеоморфизм

- ✓ Понятие изоморфизма,
  необходимые условия изоморфизма двух графов
- ✓ Понятие гомеоморфизма
- ✓ Алгоритмы установления изоморфизма двух графов