

Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский
Университет ИТМО

Домашняя работа №5
По дискретной математике
Вариант 46

Выполнил:
Студент группы Р3133
Рахматов Нематджон

Санкт-Петербург
2023

| V/V | e1 | e2 | e3 | e4 | e5 | e6 | e7 | e8 | e9 | e10 | e11 | e12 |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| e1 | 0 | 4 | 3 | | | 1 | | | | | 5 | |
| e2 | 4 | 0 | | 2 | 2 | | | | | | 1 | 5 |
| e3 | 3 | | 0 | | | | | | | 5 | | |
| e4 | | 2 | | 0 | | 4 | | | | | | |
| e5 | | 2 | | | 0 | | 1 | 3 | 4 | 4 | | |
| e6 | 1 | | | 4 | | 0 | 1 | | | 1 | 5 | 4 |
| e7 | | | | | 1 | 1 | 0 | 3 | 1 | 2 | 5 | 2 |
| e8 | | | | | 3 | | 3 | 0 | | | 2 | |
| e9 | | | | | 4 | | 1 | | 0 | | | 3 |
| e10 | | | 5 | | 4 | 1 | 2 | | | 0 | | |
| e11 | 5 | 1 | | | | 5 | 5 | 2 | | | 0 | |
| e12 | | 5 | | | | 4 | 2 | | 3 | | | 0 |

Исходный Граф:

| V/V | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 | E9 | E10 | E11 | E12 | p(E) |
|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------|
| E1 | 0 | 1 | 1 | | | 1 | | | | | 1 | | 4 |
| E2 | 1 | 0 | | 1 | 1 | | | | | | 1 | 1 | 5 |
| E3 | 1 | | 0 | | | | | | | 1 | | | 2 |
| E4 | | 1 | | 0 | | 1 | | | | | | | 2 |
| E5 | | 1 | | | 0 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 5 |
| E6 | 1 | | | 1 | | 0 | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 6 |
| E7 | | | | | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| E8 | | | | | 1 | | 1 | 0 | | | 1 | | 3 |
| E9 | | | | | 1 | | 1 | | 0 | | | 1 | 3 |
| E10 | | | 1 | | 1 | 1 | 1 | | | 0 | | | 4 |
| E11 | 1 | 1 | | | | 1 | 1 | 1 | | | 0 | | 5 |
| E12 | | 1 | | | | 1 | 1 | | 1 | | | 0 | 4 |

Перенумерованный граф (Граф №2)

| V/V | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 | F7 | F8 | F9 | F10 | F11 | F12 | p(F) |
|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------|
| F1 | 0 | | | | | | | 1 | 1 | | 1 | | 3 |
| F2 | | 0 | | | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | 4 |
| F3 | | | 0 | 1 | | | | | 1 | | 1 | | 3 |
| F4 | | | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | | | | 1 | | 5 |
| F5 | | | | 1 | 0 | | 1 | 1 | 1 | | | 1 | 5 |
| F6 | | 1 | | 1 | | 0 | 1 | 1 | | | 1 | 1 | 6 |
| F7 | | | | 1 | 1 | 1 | 0 | | | 1 | | | 4 |
| F8 | 1 | | | | 1 | 1 | | 0 | | | 1 | | 4 |
| F9 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | 0 | | 1 | | 5 |
| F10 | | 1 | | | | | 1 | | | 0 | | | 2 |
| F11 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | 1 | 1 | | 0 | | 7 |
| F12 | | | | | 1 | 1 | | | | | | 0 | 2 |

Для графа $G_1 \sum p(E)=50$. Список $P(E) = \{7,6,5,5,5,4,4,4,3,3,2,2\}$

Для графа $G_2 \sum p(F)=50$. Список $P(F) = \{7,6,5,5,5,4,4,4,3,3,2,2\}$

Разделим вершины графов на классы по их степеням

| | $p(E) =$ $p(F) = 7$ | $p(E) =$ $p(F) = 6$ | $p(E) =$ $p(F) = 5$ | $p(E) =$ $p(F) = 4$ | $p(E) =$ $p(F) = 3$ | $p(E) =$ $p(F) = 2$ |
|---|------------------------|------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| E | E ₇ | E ₆ | E ₂ ,E ₅ ,E ₁₁ | E ₁ ,E ₁₀ ,E ₁₂ | E ₈ ,E ₉ | E ₃ ,E ₄ |
| F | F ₁₁ | F ₆ | F ₄ ,F ₅ ,F ₉ | F ₂ ,F ₇ ,F ₈ | F ₁ ,F ₃ | F ₁₀ ,F ₁₂ |







$$\rho(E)=\rho(F) = 7: E_7 - F_{11}$$

$$\rho(E)=\rho(F) = 6: E_6 - F_6$$

| E | F |
|----------|----------|
| E_6 | F_6 |
| E_7 | F_{11} |











Для определения соответствия вершин с $\rho(E)=\rho(F)=4$ попробуем связать

вершины из классов с $\rho(E)=\rho(F)=7$ и $\rho(E)=\rho(F)=6$ с неустановленными вершинами.

| E | F |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E_6  E_1 | F_2  F_6 |
| E_7  E_{10} | F_7  F_{11} |
|  E_{12} | F_8  F_{11} |


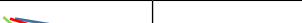


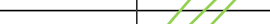


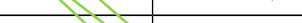





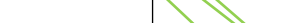

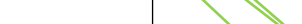
Анализ связей вершин показывает соответствие вершин $E_{12} - F_8$, $E_1 - F_7$, тогда следует, что $E_{10} - F_2$

Продолжим процесс для $\rho(E)=\rho(F) = 5$

| E | F |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E_6  E_2 | F_4  F_6 |
| E_7  E_5 | F_5  F_{11} |
| E_{12}  E_{11} | F_9  F_8 |
| E_1  E_{11} |  F_7 |
| E_{10}  E_{11} |  F_2 |

Анализ связей вершин показывает соответствие вершин $E_{11} - F_4$ и $E_2 - F_5$, тогда следует, что $E_5 - F_9$

Продолжим процесс для $\rho(E)=\rho(F) = 3$

| E | F |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E_6  E_8 | F_1  F_6 |
| E_7  E_9 | F_3  F_{11} |
| E_{12}  E_8 |  F_8 |
| E_1  E_8 |  F_7 |
| E_{10}  E_8 |  F_2 |
| E_2  E_8 |  F_5 |
| E_5  E_8 |  F_9 |
| E_{11}  E_8 |  F_4 |

Анализ связей вершин показывает соответствие вершин $E_8 - F_3$ и тогда следует, что $E_9 - F_1$

Продолжим процесс для $\rho(E)=\rho(F) = 2$

| E | F |
|----------|----------|
|----------|----------|

| | | | | | | |
|----------|--|-------|--|----------|--|----------|
| E_6 | | E_3 | | F_{10} | | F_6 |
| E_7 | | E_4 | | F_{12} | | F_{11} |
| E_{12} | | | | | | F_8 |
| E_1 | | | | | | F_7 |
| E_{10} | | | | | | F_2 |
| E_2 | | | | | | F_5 |
| E_5 | | | | | | F_9 |
| E_{11} | | | | | | F_4 |
| E_8 | | | | | | F_3 |
| E_9 | | | | | | F_1 |

Анализ связей вершин показывает соответствие вершин $E_3 - F_{10}$ и $E_4 - F_{12}$

Из сказанного можно сделать вывод, что графы G_1 и G_2 изоморфны.