

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ ИТМО»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ



## Домашнее задание по теории графов №3

Вариант 92

**Выполнил:**

Степанов Арсений Алексеевич

**Группа:**

Р3109

**Преподаватель:**

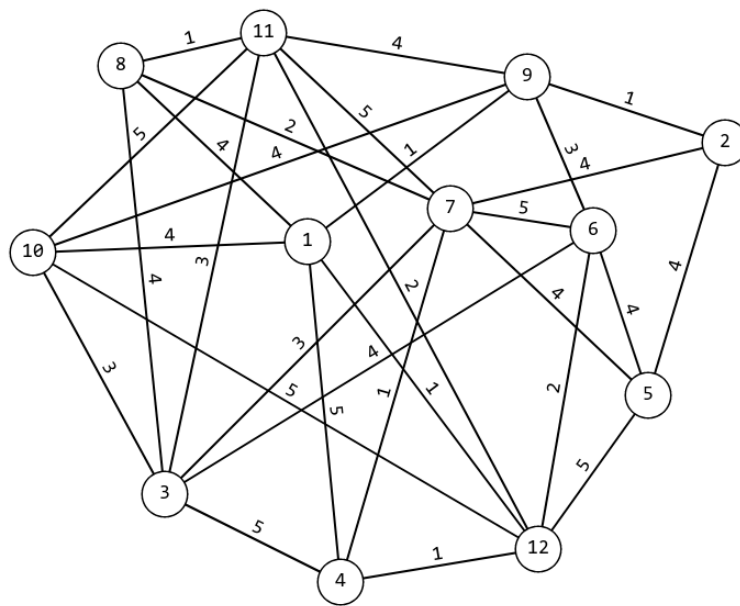
Поляков Владимир Иванович

Санкт-Петербург, 2023г.

## Матрица смежности графа

V/V	$e_1$	$e_2$	$e_3$	$e_4$	$e_5$	$e_6$	$e_7$	$e_8$	$e_9$	$e_{10}$	$e_{11}$	$e_{12}$
$e_1$	0			5				4	1	4		1
$e_2$		0			4		4		1			
$e_3$			0	5		4	3	4		3	3	
$e_4$	5		5	0			1					1
$e_5$		4			0	4	4					5
$e_6$			4		4	0	5		3			2
$e_7$		4	3	1	4	5	0	2			5	
$e_8$	4		4				2	0			1	
$e_9$	1	1				3			0	4	4	
$e_{10}$	4		3						4	0	5	5
$e_{11}$			3				5	1	4	5	0	2
$e_{12}$	1			1	5	2				5	2	0

## Рисунок исходного графа



## Задание

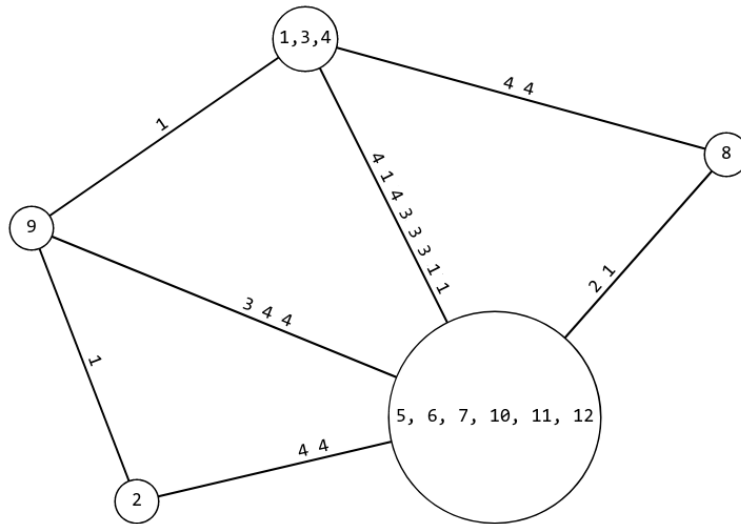
Необходимо найти путь с максимальной пропускной способностью

Проводим разрез графа  $K_1$ :

$$Q_1 = \max(q_{ij}) = 5$$

Закорачиваем все рёбра графа, такие что  $g_{ij} \leq Q_1$ , то есть рёбра  $(1, 4)$ ,  $(3, 4)$ ,  $(5, 12)$ ,  $(6, 7)$ ,  $(7, 11)$ ,  $(10, 11)$  и  $(10, 12)$

Получаем следующий граф:



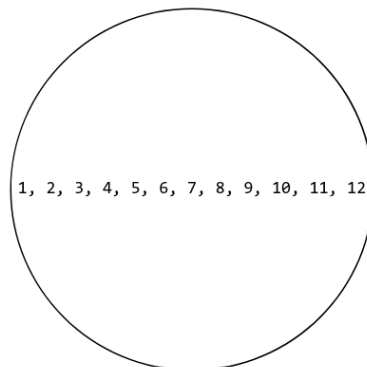
Проводим разрез графа  $K_2$ :

$$Q_2 = \max(q_{ij}) = 4$$

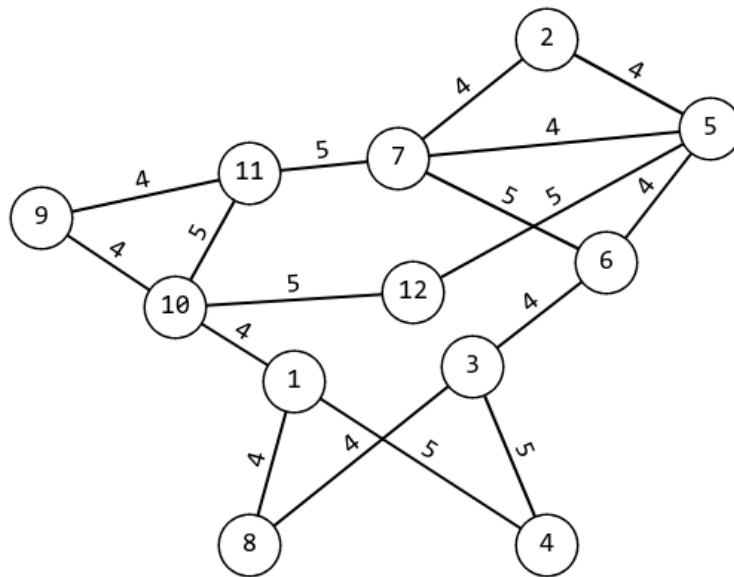
Закорачиваем все рёбра графа, такие что  $g_{ij} \leq Q_2$ , то есть рёбра

$((1, 3, 4), 8)$ ,  $((1, 3, 4), (5, 6, 7, 10, 11, 12))$ ,  $(2, (5, 6, 7, 10, 11, 12))$  и  $(9, (5, 6, 7, 10, 11, 12))$

Получаем следующий граф:



Вершины объединены, полученная пропускная способность пути  $Q(P) = 4$ ,  
 Построим граф, вершины которого являются вершинами исходного графа, а  
 рёбра имеют пропускную способность  $q_{ij} \geq Q(P)$   
 Получаем следующий граф:



Таким образом получаем, что пропускная способность пути от вершины  $e_1$  до  
 вершины  $e_{12}$  равна 4