# Домашнее задание по модулю «Теория графов» дисциплины «Дискретная математика» Тема: «Поток в сети. Алгоритм Форда-Фалкерсона»

**Формулировка задания.** Сеть в виде взвешенного орграфа задана матрицей пропускных способностей дуг  $\Omega$ . При помощи алгоритма Форда—Фалкерсона определить величину максимального потока  $\phi_{max}$ , доставляемого от источника  $s=x_1$  к стоку  $t=x_{12}$ . Указать минимальный разрез, отделяющий s от t.

При решении задачи получить не менее одной увеличивающей цепи либо обосновать ее отсутствие в данной сети. В последнем случае получить  $\varphi_{max}$  двумя различными сочетаниями путей, каждый раз с определением минимального разреза.

#### Вариант 1.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	$x_{11}$	$x_{12}$
$x_1$	ı	12	10	14	-	-	ı	-	ı	-	-	-
$x_2$	-	-	-	-	4	5	-	3	-	1	1	1
$x_3$	ı	4	ı	ı	-	4	7	-	ı	-	-	-
$x_4$	ı	ı	3	ı	ı	-	5	ı	ı	ı	ı	1
$x_5$	ı	ı	ı	ı	ı	-	ı	10	5	ı	ı	ı
$x_6$	ı	ı	ı	ı	4	-	ı	ı	8	ı	ı	16
$x_7$	-	-	-	-	-	6	-	-	-	15	1	1
<i>x</i> <sub>8</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-
$x_9$	-	-	-	-	-	-	5	3	-	-	7	15
$x_{10}$	ı	ı	ı	ı	-	-	ı	-	4	-	-	18
$x_{11}$	-	-	-	-	_	_	-	-	-	-	-	12
$x_{12}$	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	-

#### Вариант 2.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	<i>x</i> <sub>11</sub>	$x_{12}$
$x_1$	-	17	15	14	-	-	-	-	-	-	-	-
$x_2$	ı	ı	ı	ı	6	ı	-	-	ı	-	-	-
$x_3$	-	-	-	-	8	3	1	-	-	1	1	-
$x_4$	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	1	-
$x_5$	-	_	_	_	-	7	4	-	2	-	-	20
$x_6$	-	-	-	10	-	-	1	-	-	ı	1	17
$x_7$	-	-	-	-	-	5	-	5	-	5	-	-
<i>x</i> <sub>8</sub>	-	-	-	-	-	6	-	-	-	15	-	-
$x_9$	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-
$x_{10}$	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	17	10
$x_{11}$	-	-	-	_	_	-	-	-	5	_	-	18
<i>x</i> <sub>12</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### Вариант 3.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	<i>x</i> <sub>11</sub>	<i>x</i> <sub>12</sub>
$x_1$	-	15	12	12	15	-	-	-	-	-	-	-
$x_2$	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	18
$x_3$	ı	ı	ı	ı	ı	8	3	5	ı	ı	-	-
$x_4$	-	-	4	-	-	-	1	8	-	-	-	-
$x_5$	ı	ı	ı	4	ı	ı	ı	ı	ı	ı	4	-
$x_6$	-	-	-	-	-	-	1	-	7	ı	-	-
$x_7$	ı	ı	ı	ı	-	10	-	10	12	-	-	-
$x_8$	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı	8	-
$x_9$	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı	7	-	14
$x_{10}$	ı	ı	ı	ı	ı	ı	5	ı	ı	ı	-	16
<i>x</i> <sub>11</sub>	-	-	-	-	-	-	7	-	_	5	-	12
<i>x</i> <sub>12</sub>	-	-	-	-	-	-	_	-	_	_	-	-

### Вариант 4.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	$x_{11}$	$x_{12}$
$x_1$	-	18	-	17	15	-	1	1	ı	-	-	-
$x_2$	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-
$x_3$	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-
$x_4$	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	10	-
$x_5$	ı	ı	7	-	-	ı	4	15	ı	-	-	-
$x_6$	-	-	1	1	-	-	1	1	18	1	1	-
$x_7$	-	-	-	-	_	-	-	5	-	12	-	15
<i>x</i> <sub>8</sub>	ı	ı	8	ı	ı	ı	ı	1	I	12	-	-
$x_9$	-	-	-	-	-	-	-	5	-	9	-	15
$x_{10}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	17
$x_{11}$	-	-	_	-	-	-	-	-	3	-	-	17
<i>x</i> <sub>12</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Вариант 5.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	<i>x</i> <sub>7</sub>	<i>x</i> <sub>8</sub>	$x_9$	<i>x</i> <sub>10</sub>	<i>x</i> <sub>11</sub>	<i>x</i> <sub>12</sub>
$x_1$	_	18	14	15	16	_	-	-	_	-	1	1
$x_2$	_	-	4	-	-	-	15	-	-	-	-	-
$x_3$	_	-	-	-	-	12	19	-	-	-	-	-
$x_4$	_	-	7	-	5	-	-	-	-	14	-	-
$x_5$	-	ı	ı	ı	-	ı	ı	18	ı	-	-	-
$x_6$	_	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	16
$x_7$	-	ı	ı	7	-	5	ı	-	9	-	-	-
$x_8$	-	ı	ı	8	ı	ı	ı	ı	ı	12	10	-
$x_9$	_	-	-	-	-	4	-	-	-	4	-	14
$x_{10}$	_	-	-	-	-	-	11	-	-	-	18	18
<i>x</i> <sub>11</sub>	_	-	-	-	_	-	-	-	-	_	-	15
<i>x</i> <sub>12</sub>	_	-	-	-	-	-	_	-	-	-	_	_

## Вариант 6.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	$x_{11}$	$x_{12}$
$x_1$	-	15	16	15	18	-	-	-	-	-	-	-
$x_2$	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	16
$x_3$	-	-	-	10	-	10	10	-	-	-	-	-
$x_4$	-	-	-	-	-	12	-	8	-	-	-	-
$x_5$	-	-	-	10	-	-	-	7	-	5	-	-
$x_6$	-	7	-	-	_	-	8	-	-	-	-	14
$x_7$	-	-	-	-	-	-	-	-	15	1	15	-
<i>x</i> <sub>8</sub>	-	_	_	_	-	_	5	-	7	14	-	1
$x_9$	-	-	-	-	-	18	-	-	-	-	8	14
$x_{10}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18
$x_{11}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	20
$x_{12}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Вариант 7.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	$x_{11}$	$x_{12}$
$x_1$	_	20	12	18	-	-	1	-	-	-	1	-
$x_2$	_	-	-	-	5	10	-	14	-	-	-	-
$x_3$	_	8	-	-	-	6	5	-	-	-	-	-
$x_4$	_	-	6	-	-	-	12	-	-	-	-	-
$x_5$	_	-	-	-	-	-	-	7	12	-	-	-
$x_6$	-	ı	ı	ı	8	ı	-	-	14	-	-	17
$x_7$	-	ı	ı	ı	ı	7	ı	ı	ı	10	ı	-
$x_8$	-	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı	15	-
$x_9$	_	-	-	-	-	-	8	9	1	1	8	18
$x_{10}$	_	-	-	-	-	-	1	-	9	ı	1	16
$x_{11}$	_	_	_	_	_	_	-	_	-	-	-	20
<i>x</i> <sub>12</sub>	_	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	_

## Вариант 8.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	<i>x</i> <sub>7</sub>	<i>x</i> <sub>8</sub>	$x_9$	<i>x</i> <sub>10</sub>	<i>x</i> <sub>11</sub>	<i>x</i> <sub>12</sub>
<i>x</i> <sub>1</sub>	-	16	14	17	-	-	-	-	-	-	-	_
$x_2$	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-
$x_3$	-	-	-	-	14	12	-	-	-	-	-	-
$x_4$	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>x</i> <sub>5</sub>	-	-	-	-	-	9	12	-	15	-	1	20
$x_6$	ı	ı	ı	8	-	ı	ı	ı	ı	ı	ı	22
<i>x</i> <sub>7</sub>	ı	ı	-	ı	-	15	ı	12	ı	8	-	_
<i>x</i> <sub>8</sub>	ı	ı	1	ı	1	4	ı	ı	ı	10	ı	_
<i>x</i> <sub>9</sub>	-	-	1	-	1	1	5	-	-	ı	1	-
<i>x</i> <sub>10</sub>	-	-	1	-	1	1	-	-	15	ı	12	19
<i>x</i> <sub>11</sub>	-	-	_	-	_	ı	-	-	2	_	1	18
<i>x</i> <sub>12</sub>	_	_	-	_	-	_	_	_	_	_	-	_

## Вариант 9.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	<i>x</i> <sub>11</sub>	<i>x</i> <sub>12</sub>
$x_1$	-	18	14	16	15	-	-	-	-	-	-	-
$x_2$	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	22
$x_3$	-	-	-	-	-	9	13	10	-	-	-	-
$x_4$	-	-	5	-	-	-	-	8	-	-	-	-
$x_5$	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	7	-
$x_6$	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-
$x_7$	ı	ı	ı	ı	-	12	-	14	18	-	-	-
$x_8$	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı	12	-
$x_9$	-	-	-	-	-	-	1	-	ı	8	-	24
$x_{10}$	-	-	-	-	-	-	12	-	ı	ı	-	17
<i>x</i> <sub>11</sub>	-	-	-	-	_	-	18	-	-	10	_	25
<i>x</i> <sub>12</sub>	_	_	_	_	-	_	_	-	_	_	-	_

## Вариант 10.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	$x_{11}$	$x_{12}$
$x_1$	-	18	-	15	16	-	-	-	-	-	-	-
$x_2$	-	-	-	-	-	-	22	-	-	-	-	-
$x_3$	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-
$x_4$	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	21	-
$x_5$	ı	ı	7	ı	-	ı	8	16	ı	-	-	-
$x_6$	-	-	-	-	-	-	1	-	17	1	1	1
$x_7$	-	-	-	-	_	-	-	15	-	22	-	14
<i>x</i> <sub>8</sub>	-	_	7	_	-	_	-	-	_	20	-	1
$x_9$	-	-	-	-	-	-	-	8	-	5	-	14
$x_{10}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	12
<i>x</i> <sub>11</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	16
<i>x</i> <sub>12</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1

## Вариант 11.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	<i>x</i> <sub>7</sub>	<i>x</i> <sub>8</sub>	$x_9$	<i>x</i> <sub>10</sub>	<i>x</i> <sub>11</sub>	<i>x</i> <sub>12</sub>
$x_1$	_	16	14	22	14	_	-	-	_	-	1	1
$x_2$	_	-	14	-	-	-	7	-	-	-	-	-
$x_3$	_	-	-	-	-	16	20	-	-	-	-	-
$x_4$	_	-	10	-	7	-	-	-	-	12	-	-
$x_5$	_	-	_	-	-	-	-	19	-	-	_	_
$x_6$	-	ı	_	ı	ı	ı	-	ı	ı	ı	-	19
$x_7$	_	ı	-	15	-	16	-	-	19	-	-	-
$x_8$	-	ı	-	9	ı	ı	-	ı	ı	21	7	-
$x_9$	_	ı	-	ı	ı	14	-	ı	ı	10	-	24
$x_{10}$	_	ı	-	ı	ı	ı	8	ı	ı	ı	11	18
<i>x</i> <sub>11</sub>	_	ı	_	ı	ı	ı	_	-	ı	-	_	12
<i>x</i> <sub>12</sub>	-	-	-	-	-	-	_	-	-	-	-	-

## Вариант 12.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	$x_{11}$	$x_{12}$
$x_1$	-	20	25	19	23	-	-	-	-	-	-	-
$x_2$	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	16
$x_3$	-	-	-	22	-	14	18	-	-	-	-	-
$x_4$	-	-	-	-	-	12	-	15	-	-	-	-
$x_5$	-	-	-	10	-	-	-	17	-	12	-	-
$x_6$	ı	7	ı	ı	-	ı	12	-	-	-	-	20
$x_7$	-	-	-	-	-	-	1	1	15	1	17	-
<i>x</i> <sub>8</sub>	-	_	_	_	-	_	7	-	18	20	1	1
$x_9$	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	15	21
$x_{10}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
$x_{11}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	15
$x_{12}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Вариант 13.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	<i>x</i> <sub>7</sub>	<i>x</i> <sub>8</sub>	$x_9$	<i>x</i> <sub>10</sub>	<i>x</i> <sub>11</sub>	<i>x</i> <sub>12</sub>
$x_1$	-	20	21	18	-	-	-	-	-	-	-	-
$x_2$	-	-	-	-	17	10	-	8	-	-	-	-
$x_3$	-	4	-	-	-	4	12	-	-	-	-	-
$x_4$	-	-	7	-	-	-	12	-	-	-	-	-
$x_5$	-	-	-	-	-	-	-	18	14	-	-	-
$x_6$	ı	ı	ı	ı	22	ı	ı	-	7	-	-	15
$x_7$	ı	ı	ı	ı	ı	8	ı	ı	ı	14	ı	1
$x_8$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12	1
$x_9$	-	_	_	_	-	_	25	15	_	-	17	22
$x_{10}$	_	_	_	_	_	_	_	_	5	-	-	15
$x_{11}$	_	_	_	_	_	_	_	_	_	-	-	20
<i>x</i> <sub>12</sub>	-	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_

## Вариант 14.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	$x_{11}$	$x_{12}$
$x_1$	-	16	18	24	-	-	1	ı	-	-	-	ı
$x_2$	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-
$x_3$	ı	ı	ı	ı	18	17	ı	ı	ı	ı	-	-
$x_4$	-	-	15	-	1	-	1	-	ı	ı	-	-
$x_5$	ı	ı	-	ı	-	7	14	ı	12	-	-	28
$x_6$	-	-	1	12	1	-	1	-	1	1	1	19
$x_7$	ı	ı	-	ı	-	10	-	23	-	10	-	-
$x_8$	ı	ı	1	ı	1	12	ı	I	ı	12	-	-
$x_9$	ı	ı	ı	ı	-	ı	18	ı	ı	ı	-	-
$x_{10}$	-	-	1	-	1	-	1	-	31	ı	20	14
<i>x</i> <sub>11</sub>	-	-	_	-	_	-	-	ı	10	_	-	18
<i>x</i> <sub>12</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### Вариант 15.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	<i>x</i> <sub>11</sub>	<i>x</i> <sub>12</sub>
$x_1$	ı	23	19	19	20	ı	ı	ı	ı	-	-	-
$x_2$	ı	ı	ı	ı	ı	7	ı	ı	ı	-	-	16
$x_3$	ı	ı	ı	ı	ı	18	7	10	ı	-	-	_
$x_4$	1	1	20	1	1	-	1	15	1	-	-	-
$x_5$	-	ı	-	8	ı	ı	-	-	-	-	14	-
$x_6$	1	-	1	1	1	-	1	1	17	1	1	-
$x_7$	-	ı	-	-	ı	15	-	12	15	-	1	-
<i>x</i> <sub>8</sub>	ı	ı	1	ı	ı	ı	ı	ı	ı	-	28	-
$x_9$	1	1	1	1	1	-	1	ı	1	28	-	21
$x_{10}$	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	1	22
<i>x</i> <sub>11</sub>	_	ı	_	-	ı	-	20	_	ı	8	-	24
$x_{12}$	_	-	_	_	-	_	-	_	_	_	-	-

## Вариант 16.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	$x_{11}$	$x_{12}$
$x_1$	-	15	-	14	17	-	-	-	-	-	-	-
$x_2$	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-
$x_3$	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-
$x_4$	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	12	-
$x_5$	-	-	8	-	-	-	14	12	-	-	-	-
$x_6$	ı	ı	ı	ı	-	ı	-	-	15	-	-	-
$x_7$	-	-	-	-	-	-	1	4	1	7	1	15
$x_8$	-	-	5	-	-	-	-	-	1	18	-	-
$x_9$	-	_	_	_	-	_	-	8	-	7	1	17
$x_{10}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	20
<i>x</i> <sub>11</sub>	-	-	-	-	_	-	-	-	8	_	_	20
$x_{12}$	_	_	_	_	_	_	-	_	-	-	-	-

### Вариант 17.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	<i>x</i> <sub>7</sub>	<i>x</i> <sub>8</sub>	$x_9$	<i>x</i> <sub>10</sub>	<i>x</i> <sub>11</sub>	<i>x</i> <sub>12</sub>
$x_1$	-	22	18	18	22	-	-	-	-	-	1	-
$x_2$	-	-	5	-	-	-	18	-	-	-	1	-
$x_3$	-	-	-	-	-	12	13	-	-	-	-	-
$x_4$	-	-	12	-	8	-	-	-	-	10	1	-
$x_5$	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	1	-
$x_6$	ı	ı	ı	-	ı	ı	ı	-	-	-	1	26
$x_7$	ı	ı	ı	7	ı	4	ı	ı	23	1	-	-
$x_8$	ı	ı	ı	4	ı	ı	ı	ı	ı	20	12	_
$x_9$	ı	ı	ı	ı	ı	8	ı	ı	ı	10	-	16
$x_{10}$	-	-	-	1	1	-	12	-	ı	1	14	18
<i>x</i> <sub>11</sub>	-	-	-	-	ı	-	-	-	-	1	-	17
<i>x</i> <sub>12</sub>	_	_	_	-	_	_	_	_	_	-	-	-

### Вариант 18.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	$x_{11}$	<i>x</i> <sub>12</sub>
$x_1$	-	20	25	18	20	1	1	-	-	1	-	-
$x_2$	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	28
$x_3$	-	-	-	15	-	18	17	-	-	-	-	-
$x_4$	-	-	-	-	-	12	-	28	-	-	-	-
$x_5$	ı	ı	ı	12	-	-	-	17	ı	10	-	-
$x_6$	-	5	_	_	-	-	5	-	_	-	1	26
$x_7$	_	_	_	_	_	_	_	_	12	_	20	_
<i>x</i> <sub>8</sub>	-	_	_	_	-	-	12	-	7	14	1	_
$x_9$	-	-	-	-	-	28	-	-	-	-	18	24
$x_{10}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19
$x_{11}$	_	_	_	_	_	-	-	_	_	10	-	32
<i>x</i> <sub>12</sub>	_	_	_	_	-	_	_	-	-	_	-	-

## Вариант 19.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	<i>x</i> <sub>7</sub>	<i>x</i> <sub>8</sub>	$x_9$	<i>x</i> <sub>10</sub>	<i>x</i> <sub>11</sub>	<i>x</i> <sub>12</sub>
$x_1$	-	12	15	17	-	-	-	-	-	-	-	1
$x_2$	-	-	-	-	20	8	-	18	-	-	-	1
$x_3$	-	8	-	-	-	7	12	-	-	-	-	1
$x_4$	-	-	5	-	-	-	5	-	-	-	-	1
$x_5$	-	-	-	-	-	-	-	14	8	-	-	1
$x_6$	-	-	_	-	7	-	-	-	5	-	-	14
$x_7$	-	-	-	-	-	11	-	-	1	18	1	1
$x_8$	-	_	-	_	-	_	_	-	-	-	15	_
$x_9$	-	_	-	_	-	_	4	8	-	-	7	17
$x_{10}$	-	-	_	-	_	-	-	-	8	-	-	15
<i>x</i> <sub>11</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	_	-	-	14
<i>x</i> <sub>12</sub>	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_

## Вариант 20.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	<i>x</i> <sub>7</sub>	<i>x</i> <sub>8</sub>	$x_9$	<i>x</i> <sub>10</sub>	<i>x</i> <sub>11</sub>	<i>x</i> <sub>12</sub>
$x_1$	_	16	18	24	-	_	-	-	_	-	1	1
$x_2$	_	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-
$x_3$	_	-	-	-	15	20	-	-	-	-	-	-
$x_4$	_	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$x_5$	_	ı	ı	ı	-	14	7	-	16	-	-	18
$x_6$	_	-	-	10	-	-	-	-	-	1	1	15
$x_7$	_	ı	ı	ı	-	15	ı	8	ı	7	-	-
$x_8$	-	ı	ı	ı	ı	16	ı	ı	ı	18	-	-
$x_9$	_	ı	ı	ı	ı	ı	5	ı	ı	ı	-	-
$x_{10}$	_	-	-	-	-	-	-	-	8	ı	20	16
$x_{11}$	_	-	-	-	-	-	-	-	15	ı	-	18
<i>x</i> <sub>12</sub>	_	-	-	-	-	-	-	-	-	-	_	_

### Вариант 21.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	<i>x</i> <sub>11</sub>	<i>x</i> <sub>12</sub>
$x_1$	ı	18	17	16	20	ı	ı	ı	ı	-	-	_
$x_2$	-	-	-	-	-	15	1	-	-	-	-	14
$x_3$	-	-	-	-	-	18	12	14	-	-	1	-
$x_4$	-	-	5	-	-	-	-	18	-	-	1	-
$x_5$	ı	ı	ı	9	-	ı	-	-	ı	-	12	_
$x_6$	-	-	-	-	-	-	1	-	21	1	1	_
$x_7$	ı	ı	ı	ı	-	10	-	18	16	-	1	_
$x_8$	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı	ı	-	12	_
$x_9$	-	-	-	-	-	-	1	-	-	12	-	22
$x_{10}$	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	1	16
<i>x</i> <sub>11</sub>	-	-	-	-	_	-	4	-	-	11	-	25
<i>x</i> <sub>12</sub>	_	_	_	_	-	_	_	-	-	_	-	-

## Вариант 22.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	$x_{11}$	$x_{12}$
$x_1$	-	28	-	26	24	-	-	-	-	-	-	-
$x_2$	-	-	-	-	-	-	22	-	-	-	-	-
$x_3$	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-
$x_4$	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	15	-
$x_5$	-	-	15	-	-	-	14	10	-	-	-	-
$x_6$	ı	ı	ı	ı	-	ı	-	-	18	-	-	-
$x_7$	-	-	-	-	-	-	1	8	1	12	1	25
$x_8$	-	-	7	-	-	-	-	-	-	15	1	-
$x_9$	-	_	_	_	-	_	-	15	-	10	-	25
$x_{10}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	20
<i>x</i> <sub>11</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	24
<i>x</i> <sub>12</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	_	-	-	-

### Вариант 23.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	<i>x</i> <sub>8</sub>	$x_9$	<i>x</i> <sub>10</sub>	<i>x</i> <sub>11</sub>	<i>x</i> <sub>12</sub>
$x_1$	_	18	20	16	22	-	-	-	-	-	-	-
$x_2$	_	-	12	-	-	-	15	-	-	-	-	-
$x_3$	_	-	-	-	-	18	14	-	-	-	-	-
$x_4$	_	-	15	-	5	-	-	-	-	24	-	-
$x_5$	_	-	-	-	-	-	-	22	-	-	-	-
$x_6$	_	ı	ı	ı	-	-	ı	-	-	-	-	18
$x_7$	-	ı	ı	20	ı	5	ı	ı	29	ı	ı	ı
<i>x</i> <sub>8</sub>	_	ı	ı	12	ı	-	ı	ı	-	12	14	ı
$x_9$	-	ı	ı	ı	ı	14	ı	ı	-	12	ı	14
$x_{10}$	_	ı	ı	ı	ı	-	10	ı	-	ı	16	23
<i>x</i> <sub>11</sub>	_	-	-	-	_	_	-	-	_	_	1	18
<i>x</i> <sub>12</sub>	_	-	-	_	_	_	-	-	_	-	-	-

### Вариант 24.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	$x_{11}$	<i>x</i> <sub>12</sub>
$x_1$	ı	26	20	22	24	1	ı	1	ı	1	-	1
$x_2$	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	1	17
$x_3$	-	-	-	10	-	12	10	-	-	-	1	-
$x_4$	-	-	-	-	-	15	-	12	-	-	1	-
$x_5$	ı	ı	-	15	-	-	-	8	-	15	1	-
$x_6$	-	17	1	1	1	1	8	1	1	1	1	24
$x_7$	ı	ı	-	-	-	-	-	-	18	-	12	-
<i>x</i> <sub>8</sub>	ı	ı	1	1	1	1	4	1	27	14	-	1
$x_9$	-	-	1	1	1	10	1	1	1	1	15	22
$x_{10}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	18
<i>x</i> <sub>11</sub>	-	-	_	1	_	_	-	1	1	8	ı	24
$x_{12}$	_	_	-	_	-	-	-	-	-	-	-	_

## Вариант 25.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	$x_{11}$	$x_{12}$
$x_1$	-	20	27	24	-	-	-	-	-	-	-	-
$x_2$	-	-	-	-	13	15	-	22	-	-	-	-
$x_3$	-	7	-	-	-	12	7	-	-	-	-	-
$x_4$	-	-	8	-	-	-	15	-	-	-	-	-
$x_5$	-	-	-	-	-	-	-	12	8	-	-	-
$x_6$	ı	ı	ı	ı	20	-	ı	-	18	-	-	20
$x_7$	-	-	-	-	-	20	-	-	1	16	1	1
$x_8$	-	-	-	-	-	_	-	-	-	-	25	-
$x_9$	-	_	_	_	-	-	24	7	-	-	17	25
$x_{10}$	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	20
$x_{11}$	-	-	-	-	-	-	-	-	_	-	-	28
$x_{12}$	-	-	-	-	-	-	-	-	_	-	-	-

## Вариант 26.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	<i>x</i> <sub>7</sub>	<i>x</i> <sub>8</sub>	$x_9$	<i>x</i> <sub>10</sub>	<i>x</i> <sub>11</sub>	<i>x</i> <sub>12</sub>
$x_1$	_	27	14	26	-	_	-	-	_	-	1	1
$x_2$	_	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-
$x_3$	_	-	-	-	18	4	-	-	-	-	-	-
$x_4$	_	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$x_5$	-	ı	ı	ı	-	12	14	-	22	-	-	20
$x_6$	_	-	-	15	-	-	-	-	-	1	1	18
$x_7$	-	ı	ı	ı	-	12	ı	15	ı	15	-	-
$x_8$	-	ı	ı	ı	ı	7	ı	ı	ı	16	-	-
$x_9$	_	ı	ı	ı	ı	ı	8	ı	ı	ı	-	-
$x_{10}$	_	-	-	-	-	-	-	-	4	ı	20	24
<i>x</i> <sub>11</sub>	_	-	-	-	_	-	-	-	8	_	_	19
<i>x</i> <sub>12</sub>	_	-	-	-	-	-	-	-	-	-	_	-

### Вариант 27.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	$x_{11}$	<i>x</i> <sub>12</sub>
$x_1$	ı	18	14	20	16	ı	ı	1	ı	1	-	_
$x_2$	ı	ı	ı	ı	-	15	ı	ı	ı	ı	-	10
$x_3$	ı	ı	ı	ı	-	18	13	5	ı	ı	-	_
$x_4$	ı	ı	4	ı	-	ı	ı	8	ı	ı	-	_
$x_5$	ı	ı	ı	8	-	ı	-	-	-	-	14	_
$x_6$	-	-	-	-	1	-	1	1	17	1	1	-
<i>x</i> <sub>7</sub>	ı	ı	ı	ı	-	18	-	20	14	-	1	_
$x_8$	ı	ı	ı	ı	1	ı	ı	1	ı	1	18	_
$x_9$	-	-	-	-	1	-	1	1	ı	7	-	22
<i>x</i> <sub>10</sub>	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	1	15
<i>x</i> <sub>11</sub>	-	-	-	-	_	-	5	1	-	7	ı	18
<i>x</i> <sub>12</sub>	_	_	_	_	-	_	-	-	_	-	-	_

### Вариант 28.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	<i>x</i> <sub>10</sub>	<i>x</i> <sub>11</sub>	<i>x</i> <sub>12</sub>
$x_1$	-	18	-	22	18	-	-	-	-	-	-	-
$x_2$	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-
$x_3$	-	-	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-
$x_4$	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	20	-
$x_5$	-	-	4	-	-	-	10	16	-	-	-	-
$x_6$	ı	ı	-	-	-	-	ı	-	26	-	-	-
$x_7$	-	-	-	-	-	-	-	15	-	22	1	25
$x_8$	-	-	7	-	_	_	-	-	-	26	-	-
$x_9$	-	-	_	-	-	_	-	15	-	7	-	30
$x_{10}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	17
$x_{11}$	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	19
<i>x</i> <sub>12</sub>	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_

### Вариант 29.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	<i>x</i> <sub>8</sub>	$x_9$	<i>x</i> <sub>10</sub>	<i>x</i> <sub>11</sub>	<i>x</i> <sub>12</sub>
$x_1$	_	22	18	22	19	-	-	-	-	-	-	-
$x_2$	_	-	14	-	-	-	12	-	-	-	-	-
$x_3$	_	-	-	-	-	10	20	-	-	-	-	-
$x_4$	_	-	4	-	5	-	-	-	-	21	-	-
$x_5$	_	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-
$x_6$	_	ı	-	ı	-	-	ı	-	ı	-	-	26
$x_7$	_	-	_	2	-	15	-	-	8	1	1	-
$x_8$	_	-	-	5	-	-	-	-	-	10	8	-
$x_9$	_	_	-	_	-	5	-	-	_	9	-	20
$x_{10}$	_	-	-	-	-	-	11	-	-	-	20	24
<i>x</i> <sub>11</sub>	_	-	_	-	_	_	-	-	-	_	1	19
$x_{12}$	_	_	_	_	-	_	_	_	-	-	-	_

### Вариант 30.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	<i>x</i> <sub>11</sub>	<i>x</i> <sub>12</sub>
$x_1$	ı	14	12	18	16	1	ı	ı	ı	-	ı	1
$x_2$	-	-	14	1	-	1	1	-	-	-	1	20
$x_3$	-	-	1	10	-	5	12	-	-	-	1	-
$x_4$	-	-	-	-	-	16	-	24	-	-	-	-
$x_5$	ı	ı	-	5	-	-	-	7	ı	6	-	-
$x_6$	-	5	1	1	-	1	5	-	-	1	1	16
$x_7$	ı	ı	-	-	-	-	-	-	16	-	20	-
$x_8$	ı	ı	1	ı	ı	1	6	ı	8	26	ı	1
$x_9$	-	-	1	1	-	8	1	-	-	-	8	16
$x_{10}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22
<i>x</i> <sub>11</sub>	-	-	_	-	_	_	-	-	-	7	1	24
<i>x</i> <sub>12</sub>	_	_	-	-	_	-	-	_	_	-	-	_