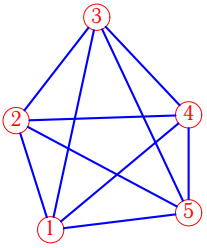
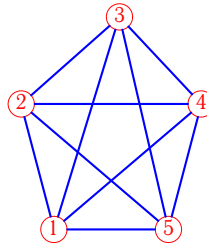
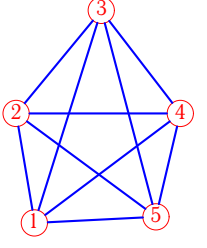
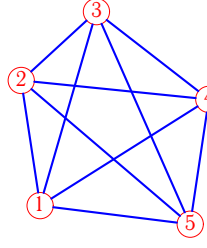
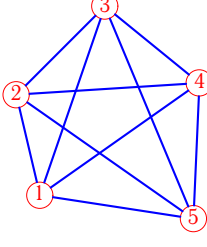
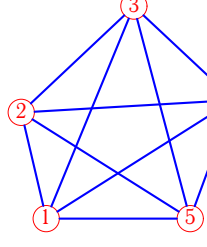


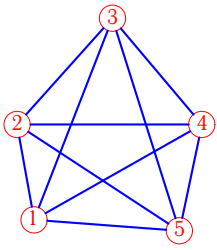
Муравьиный алгоритм

Задача коммивояжера решается с помощью муравьиного алгоритма. Первый муравей выходит из вершины 1 по ребрам графа с равномерным слоем феромона $\tau_{k,j} = 1$. После прохождения гамильтонова цикла по следу муравья добавляется феромон интенсивностью $100/L_1$, где L_1 — длина его пути. Второй муравей также выходит из вершины 1. Дана последовательность P случайных чисел, выпавших в при выборе очередной вершины и расстояния $L_{k,j}$ между вершинами k, j . Секторы вероятности перехода сортировать по возрастанию номеров вершин. Использовать формулу вероятности перехода из вершины k в j

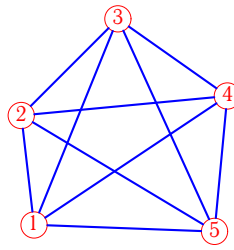
$$P_{k,j} = 100 \frac{\eta_{k,j}^\alpha \tau_{k,j}^\beta}{\sum \eta_{k,i}^\alpha \tau_{k,i}^\beta}$$

при $\alpha = 1, \beta = 1, \eta_{k,j} = 1/L_{k,j}$. Найти длину пути L_2 второго муравья.

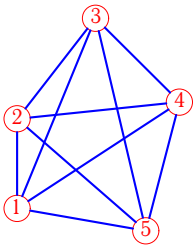
<p>Задача 12.1.</p>  <p>$P = 76, 28, 62, 35, 84, 51.$</p>	<p><i>Алехин Игорь</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Ребро</th> <th>$L_{k,j}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1-2</td><td>43</td></tr> <tr><td>1-3</td><td>82</td></tr> <tr><td>1-4</td><td>68</td></tr> <tr><td>1-5</td><td>52</td></tr> <tr><td>2-3</td><td>49</td></tr> <tr><td>2-4</td><td>65</td></tr> <tr><td>2-5</td><td>74</td></tr> <tr><td>3-4</td><td>50</td></tr> <tr><td>3-5</td><td>81</td></tr> <tr><td>4-5</td><td>37</td></tr> </tbody> </table>	Ребро	$L_{k,j}$	1-2	43	1-3	82	1-4	68	1-5	52	2-3	49	2-4	65	2-5	74	3-4	50	3-5	81	4-5	37	<p>Задача 12.2.</p>  <p>$P = 45, 50, 78, 66, 62, 35.$</p>	<p><i>Байкова Мария</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Ребро</th> <th>$L_{k,j}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1-2</td><td>49</td></tr> <tr><td>1-3</td><td>84</td></tr> <tr><td>1-4</td><td>73</td></tr> <tr><td>1-5</td><td>43</td></tr> <tr><td>2-3</td><td>49</td></tr> <tr><td>2-4</td><td>68</td></tr> <tr><td>2-5</td><td>73</td></tr> <tr><td>3-4</td><td>45</td></tr> <tr><td>3-5</td><td>82</td></tr> <tr><td>4-5</td><td>49</td></tr> </tbody> </table>	Ребро	$L_{k,j}$	1-2	49	1-3	84	1-4	73	1-5	43	2-3	49	2-4	68	2-5	73	3-4	45	3-5	82	4-5	49
Ребро	$L_{k,j}$																																														
1-2	43																																														
1-3	82																																														
1-4	68																																														
1-5	52																																														
2-3	49																																														
2-4	65																																														
2-5	74																																														
3-4	50																																														
3-5	81																																														
4-5	37																																														
Ребро	$L_{k,j}$																																														
1-2	49																																														
1-3	84																																														
1-4	73																																														
1-5	43																																														
2-3	49																																														
2-4	68																																														
2-5	73																																														
3-4	45																																														
3-5	82																																														
4-5	49																																														
<p>Задача 12.3.</p>  <p>$P = 74, 41, 77, 37, 71, 36.$</p>	<p><i>Бак Илья</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Ребро</th> <th>$L_{k,j}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1-2</td><td>42</td></tr> <tr><td>1-3</td><td>84</td></tr> <tr><td>1-4</td><td>69</td></tr> <tr><td>1-5</td><td>46</td></tr> <tr><td>2-3</td><td>50</td></tr> <tr><td>2-4</td><td>62</td></tr> <tr><td>2-5</td><td>65</td></tr> <tr><td>3-4</td><td>49</td></tr> <tr><td>3-5</td><td>80</td></tr> <tr><td>4-5</td><td>40</td></tr> </tbody> </table>	Ребро	$L_{k,j}$	1-2	42	1-3	84	1-4	69	1-5	46	2-3	50	2-4	62	2-5	65	3-4	49	3-5	80	4-5	40	<p>Задача 12.4.</p>  <p>$P = 44, 45, 57, 67, 67, 56.$</p>	<p><i>Гольденберг Павел</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Ребро</th> <th>$L_{k,j}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1-2</td><td>48</td></tr> <tr><td>1-3</td><td>76</td></tr> <tr><td>1-4</td><td>75</td></tr> <tr><td>1-5</td><td>57</td></tr> <tr><td>2-3</td><td>38</td></tr> <tr><td>2-4</td><td>71</td></tr> <tr><td>2-5</td><td>83</td></tr> <tr><td>3-4</td><td>54</td></tr> <tr><td>3-5</td><td>87</td></tr> <tr><td>4-5</td><td>48</td></tr> </tbody> </table>	Ребро	$L_{k,j}$	1-2	48	1-3	76	1-4	75	1-5	57	2-3	38	2-4	71	2-5	83	3-4	54	3-5	87	4-5	48
Ребро	$L_{k,j}$																																														
1-2	42																																														
1-3	84																																														
1-4	69																																														
1-5	46																																														
2-3	50																																														
2-4	62																																														
2-5	65																																														
3-4	49																																														
3-5	80																																														
4-5	40																																														
Ребро	$L_{k,j}$																																														
1-2	48																																														
1-3	76																																														
1-4	75																																														
1-5	57																																														
2-3	38																																														
2-4	71																																														
2-5	83																																														
3-4	54																																														
3-5	87																																														
4-5	48																																														
<p>Задача 12.5.</p>  <p>$P = 43, 43, 72, 68, 69, 41.$</p>	<p><i>Гусев Сергей</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Ребро</th> <th>$L_{k,j}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1-2</td><td>39</td></tr> <tr><td>1-3</td><td>75</td></tr> <tr><td>1-4</td><td>73</td></tr> <tr><td>1-5</td><td>58</td></tr> <tr><td>2-3</td><td>47</td></tr> <tr><td>2-4</td><td>69</td></tr> <tr><td>2-5</td><td>81</td></tr> <tr><td>3-4</td><td>46</td></tr> <tr><td>3-5</td><td>87</td></tr> <tr><td>4-5</td><td>51</td></tr> </tbody> </table>	Ребро	$L_{k,j}$	1-2	39	1-3	75	1-4	73	1-5	58	2-3	47	2-4	69	2-5	81	3-4	46	3-5	87	4-5	51	<p>Задача 12.6.</p>  <p>$P = 50, 66, 54, 61, 46, 59.$</p>	<p><i>Ерёмин Станислав</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Ребро</th> <th>$L_{k,j}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1-2</td><td>41</td></tr> <tr><td>1-3</td><td>87</td></tr> <tr><td>1-4</td><td>84</td></tr> <tr><td>1-5</td><td>54</td></tr> <tr><td>2-3</td><td>58</td></tr> <tr><td>2-4</td><td>80</td></tr> <tr><td>2-5</td><td>75</td></tr> <tr><td>3-4</td><td>52</td></tr> <tr><td>3-5</td><td>83</td></tr> <tr><td>4-5</td><td>48</td></tr> </tbody> </table>	Ребро	$L_{k,j}$	1-2	41	1-3	87	1-4	84	1-5	54	2-3	58	2-4	80	2-5	75	3-4	52	3-5	83	4-5	48
Ребро	$L_{k,j}$																																														
1-2	39																																														
1-3	75																																														
1-4	73																																														
1-5	58																																														
2-3	47																																														
2-4	69																																														
2-5	81																																														
3-4	46																																														
3-5	87																																														
4-5	51																																														
Ребро	$L_{k,j}$																																														
1-2	41																																														
1-3	87																																														
1-4	84																																														
1-5	54																																														
2-3	58																																														
2-4	80																																														
2-5	75																																														
3-4	52																																														
3-5	83																																														
4-5	48																																														

Задача 12.7.*Ермолаева Наталья*

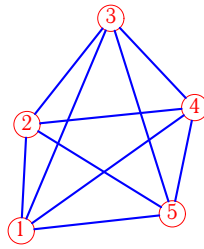
Ребро	$L_{k,j}$
1-2	36
1-3	81
1-4	73
1-5	55
2-3	54
2-4	69
2-5	73
3-4	52
3-5	84
4-5	41

 $P = 71, 21, 54, 40, 91, 59.$ **Задача 12.8.***Зайцев Андрей*

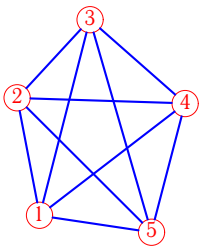
Ребро	$L_{k,j}$
1-2	41
1-3	84
1-4	87
1-5	68
2-3	51
2-4	78
2-5	85
3-4	50
3-5	88
4-5	51

 $P = 48, 68, 79, 63, 44, 34.$ **Задача 12.9.***Кленова Ирина*

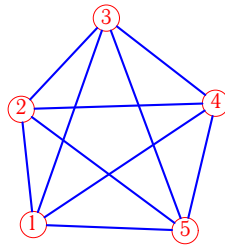
Ребро	$L_{k,j}$
1-2	34
1-3	77
1-4	73
1-5	49
2-3	48
2-4	61
2-5	64
3-4	45
3-5	82
4-5	50

 $P = 37, 57, 76, 74, 55, 37.$ **Задача 12.10.***Миронов Вадим*

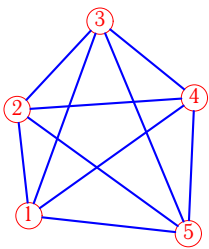
Ребро	$L_{k,j}$
1-2	40
1-3	87
1-4	80
1-5	57
2-3	51
2-4	63
2-5	64
3-4	46
3-5	77
4-5	41

 $P = 80, 55, 73, 31, 57, 40.$ **Задача 12.11.***Михайлов Дмитрий*

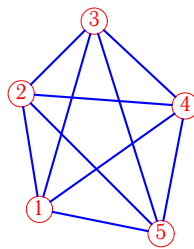
Ребро	$L_{k,j}$
1-2	45
1-3	76
1-4	69
1-5	43
2-3	40
2-4	63
2-5	71
3-4	48
3-5	83
4-5	50

 $P = 59, 68, 79, 52, 44, 34.$ **Задача 12.12.***Огневский Павел*

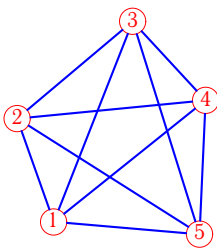
Ребро	$L_{k,j}$
1-2	44
1-3	82
1-4	82
1-5	57
2-3	47
2-4	73
2-5	77
3-4	52
3-5	85
4-5	49

 $P = 47, 80, 46, 64, 32, 67.$ **Задача 12.13.***Пур Мохаммад Бехруз*

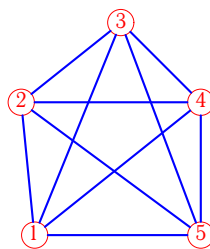
Ребро	$L_{k,j}$
1-2	40
1-3	78
1-4	76
1-5	60
2-3	46
2-4	67
2-5	80
3-4	46
3-5	87
4-5	51

 $P = 41, 56, 34, 70, 56, 79.$ **Задача 12.14.***Кондратьев Илья*

Ребро	$L_{k,j}$
1-2	44
1-3	74
1-4	67
1-5	47
2-3	39
2-4	62
2-5	74
3-4	47
3-5	84
4-5	49

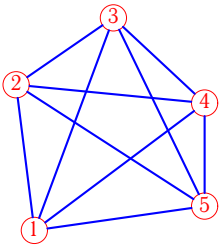
 $P = 75, 48, 61, 36, 64, 52.$ **Задача 12.15.***Попов Алексей*

Ребро	$L_{k,j}$
1-2	41
1-3	81
1-4	73
1-5	55
2-3	57
2-4	71
2-5	81
3-4	40
3-5	84
4-5	50

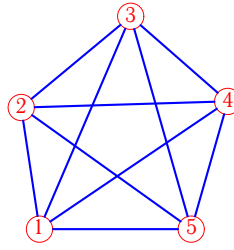
 $P = 24, 72, 27, 87, 40, 86.$ **Задача 12.16.***Сбытова Екатерина*

Ребро	$L_{k,j}$
1-2	50
1-3	86
1-4	80
1-5	62
2-3	48
2-4	68
2-5	84
3-4	42
3-5	85
4-5	50

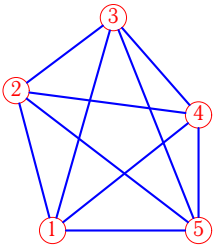
 $P = 27, 77, 35, 84, 35, 78.$

Задача 12.17.*Сурков Роман*

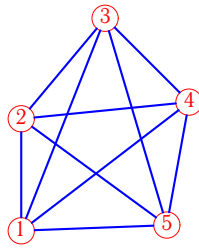
Ребро	$L_{k,j}$
1-2	55
1-3	85
1-4	80
1-5	65
2-3	44
2-4	71
2-5	84
3-4	47
3-5	79
4-5	39

 $P = 79, 37, 62, 32, 75, 51.$ **Задача 12.18.***Ткачев Константин*

Ребро	$L_{k,j}$
1-2	46
1-3	87
1-4	86
1-5	57
2-3	54
2-4	78
2-5	79
3-4	49
3-5	83
4-5	50

 $P = 30, 77, 30, 81, 35, 83.$ **Задача 12.19.***Толченова Екатерина*

Ребро	$L_{k,j}$
1-2	54
1-3	83
1-4	70
1-5	55
2-3	46
2-4	69
2-5	86
3-4	49
3-5	86
4-5	43

 $P = 74, 51, 33, 37, 61, 80.$ **Задача 12.20.***Фадеев Александр*

Ребро	$L_{k,j}$
1-2	42
1-3	86
1-4	80
1-5	55
2-3	49
2-4	63
2-5	68
3-4	45
3-5	81
4-5	47

 $P = 54, 71, 39, 57, 41, 74.$