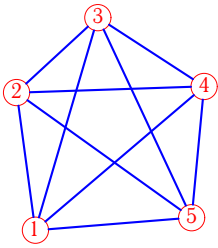
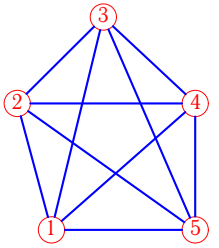
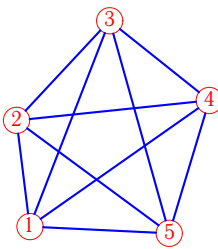
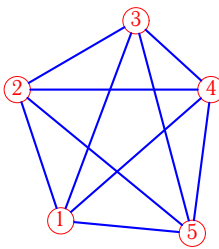
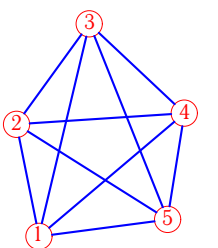
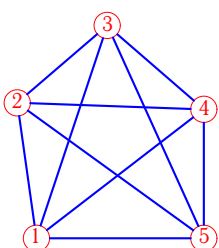


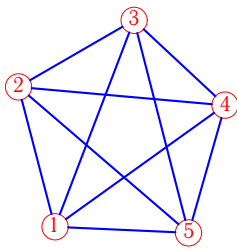
Муравьиный алгоритм

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

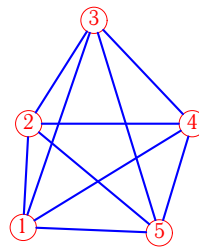
$$P_{k,j} = 100 \frac{\eta_{k,j}^\alpha \tau_{k,j}^\beta}{\sum \eta_{k,i}^\alpha \tau_{k,i}^\beta}$$

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

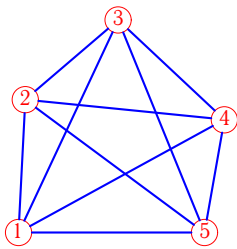
<p>Задача 12.1.</p>  <p>$P = 75, 58, 50, 36, 54, 63.$</p>	<p style="text-align: right;"><i>Азаров Дмитрий</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Ребро</th> <th>$L_{k,j}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1-2</td><td>52</td></tr> <tr><td>1-3</td><td>83</td></tr> <tr><td>1-4</td><td>83</td></tr> <tr><td>1-5</td><td>59</td></tr> <tr><td>2-3</td><td>42</td></tr> <tr><td>2-4</td><td>71</td></tr> <tr><td>2-5</td><td>81</td></tr> <tr><td>3-4</td><td>48</td></tr> <tr><td>3-5</td><td>83</td></tr> <tr><td>4-5</td><td>50</td></tr> </tbody> </table>	Ребро	$L_{k,j}$	1-2	52	1-3	83	1-4	83	1-5	59	2-3	42	2-4	71	2-5	81	3-4	48	3-5	83	4-5	50	<p>Задача 12.2.</p>  <p>$P = 70, 51, 42, 41, 61, 71.$</p>	<p style="text-align: right;"><i>Гаврилин Владимир</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>82</td></tr> <tr><td>1-4</td><td>72</td></tr> <tr><td>1-5</td><td>54</td></tr> <tr><td>2-3</td><td>46</td></tr> <tr><td>2-4</td><td>67</td></tr> <tr><td>2-5</td><td>82</td></tr> <tr><td>3-4</td><td>47</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	49	1-3	82	1-4	72	1-5	54	2-3	46	2-4	67	2-5	82	3-4	47	3-5	87	4-5	48
Ребро	$L_{k,j}$																																														
1-2	52																																														
1-3	83																																														
1-4	83																																														
1-5	59																																														
2-3	42																																														
2-4	71																																														
2-5	81																																														
3-4	48																																														
3-5	83																																														
4-5	50																																														
Ребро	$L_{k,j}$																																														
1-2	49																																														
1-3	82																																														
1-4	72																																														
1-5	54																																														
2-3	46																																														
2-4	67																																														
2-5	82																																														
3-4	47																																														
3-5	87																																														
4-5	48																																														
<p>Задача 12.3.</p>  <p>$P = 36, 35, 71, 75, 77, 42.$</p>	<p style="text-align: right;"><i>Гладкова Елена</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>40</td></tr> <tr><td>1-3</td><td>83</td></tr> <tr><td>1-4</td><td>83</td></tr> <tr><td>1-5</td><td>53</td></tr> <tr><td>2-3</td><td>51</td></tr> <tr><td>2-4</td><td>73</td></tr> <tr><td>2-5</td><td>72</td></tr> <tr><td>3-4</td><td>48</td></tr> <tr><td>3-5</td><td>83</td></tr> <tr><td>4-5</td><td>52</td></tr> </tbody> </table>	Ребро	$L_{k,j}$	1-2	40	1-3	83	1-4	83	1-5	53	2-3	51	2-4	73	2-5	72	3-4	48	3-5	83	4-5	52	<p>Задача 12.4.</p>  <p>$P = 42, 44, 21, 69, 68, 92.$</p>	<p style="text-align: right;"><i>Зимаков Олег</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>52</td></tr> <tr><td>1-3</td><td>80</td></tr> <tr><td>1-4</td><td>75</td></tr> <tr><td>1-5</td><td>50</td></tr> <tr><td>2-3</td><td>52</td></tr> <tr><td>2-4</td><td>73</td></tr> <tr><td>2-5</td><td>85</td></tr> <tr><td>3-4</td><td>38</td></tr> <tr><td>3-5</td><td>83</td></tr> <tr><td>4-5</td><td>55</td></tr> </tbody> </table>	Ребро	$L_{k,j}$	1-2	52	1-3	80	1-4	75	1-5	50	2-3	52	2-4	73	2-5	85	3-4	38	3-5	83	4-5	55
Ребро	$L_{k,j}$																																														
1-2	40																																														
1-3	83																																														
1-4	83																																														
1-5	53																																														
2-3	51																																														
2-4	73																																														
2-5	72																																														
3-4	48																																														
3-5	83																																														
4-5	52																																														
Ребро	$L_{k,j}$																																														
1-2	52																																														
1-3	80																																														
1-4	75																																														
1-5	50																																														
2-3	52																																														
2-4	73																																														
2-5	85																																														
3-4	38																																														
3-5	83																																														
4-5	55																																														
<p>Задача 12.5.</p>  <p>$P = 57, 35, 73, 54, 77, 40.$</p>	<p style="text-align: right;"><i>Иванова Ксения</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>72</td></tr> <tr><td>1-5</td><td>49</td></tr> <tr><td>2-3</td><td>47</td></tr> <tr><td>2-4</td><td>63</td></tr> <tr><td>2-5</td><td>67</td></tr> <tr><td>3-4</td><td>49</td></tr> <tr><td>3-5</td><td>79</td></tr> <tr><td>4-5</td><td>40</td></tr> </tbody> </table>	Ребро	$L_{k,j}$	1-2	43	1-3	82	1-4	72	1-5	49	2-3	47	2-4	63	2-5	67	3-4	49	3-5	79	4-5	40	<p>Задача 12.6.</p>  <p>$P = 49, 64, 53, 62, 48, 60.$</p>	<p style="text-align: right;"><i>Калинин Александр</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>51</td></tr> <tr><td>1-3</td><td>84</td></tr> <tr><td>1-4</td><td>80</td></tr> <tr><td>1-5</td><td>63</td></tr> <tr><td>2-3</td><td>45</td></tr> <tr><td>2-4</td><td>70</td></tr> <tr><td>2-5</td><td>87</td></tr> <tr><td>3-4</td><td>48</td></tr> <tr><td>3-5</td><td>88</td></tr> <tr><td>4-5</td><td>48</td></tr> </tbody> </table>	Ребро	$L_{k,j}$	1-2	51	1-3	84	1-4	80	1-5	63	2-3	45	2-4	70	2-5	87	3-4	48	3-5	88	4-5	48
Ребро	$L_{k,j}$																																														
1-2	43																																														
1-3	82																																														
1-4	72																																														
1-5	49																																														
2-3	47																																														
2-4	63																																														
2-5	67																																														
3-4	49																																														
3-5	79																																														
4-5	40																																														
Ребро	$L_{k,j}$																																														
1-2	51																																														
1-3	84																																														
1-4	80																																														
1-5	63																																														
2-3	45																																														
2-4	70																																														
2-5	87																																														
3-4	48																																														
3-5	88																																														
4-5	48																																														

Задача 12.7.*Кольцова Наталья*

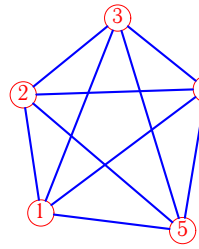
Ребро	$L_{k,j}$
1-2	54
1-3	83
1-4	79
1-5	50
2-3	50
2-4	78
2-5	84
3-4	47
3-5	83
4-5	50

 $P = 66, 50, 76, 45, 62, 37.$ **Задача 12.8.***Крыгин Михаил*

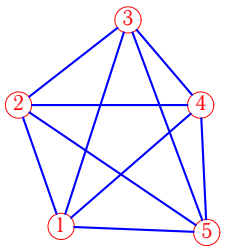
Ребро	$L_{k,j}$
1-2	39
1-3	82
1-4	75
1-5	51
2-3	46
2-4	62
2-5	64
3-4	54
3-5	84
4-5	43

 $P = 25, 61, 70, 86, 51, 43.$ **Задача 12.9.***Лапухина Анна*

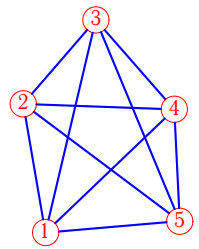
Ребро	$L_{k,j}$
1-2	50
1-3	88
1-4	88
1-5	70
2-3	46
2-4	75
2-5	84
3-4	55
3-5	86
4-5	43

 $P = 48, 33, 42, 63, 79, 71.$ **Задача 12.10.***Лозинский Павел*

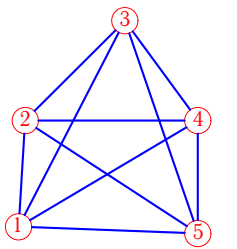
Ребро	$L_{k,j}$
1-2	45
1-3	79
1-4	78
1-5	54
2-3	46
2-4	69
2-5	79
3-4	43
3-5	84
4-5	54

 $P = 61, 47, 44, 50, 65, 69.$ **Задача 12.11.***Лыуров Алексей*

Ребро	$L_{k,j}$
1-2	48
1-3	82
1-4	70
1-5	55
2-3	52
2-4	69
2-5	86
3-4	42
3-5	85
4-5	48

 $P = 71, 64, 56, 40, 48, 57.$ **Задача 12.12.***Орлова Анна*

Ребро	$L_{k,j}$
1-2	49
1-3	82
1-4	67
1-5	51
2-3	42
2-4	57
2-5	74
3-4	45
3-5	82
4-5	42

 $P = 63, 70, 27, 48, 42, 86.$ **Задача 12.13.***Шевлякова Алина*

Ребро	$L_{k,j}$
1-2	40
1-3	87
1-4	78
1-5	68
2-3	53
2-4	65
2-5	78
3-4	47
3-5	85
4-5	42

 $P = 72, 80, 45, 39, 32, 68.$