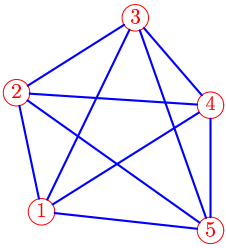
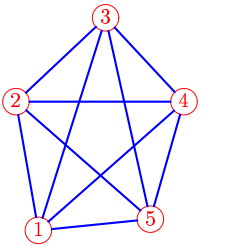
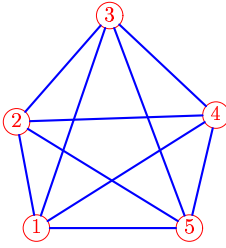
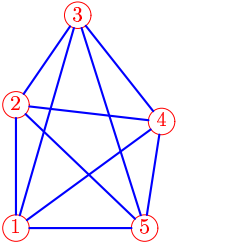
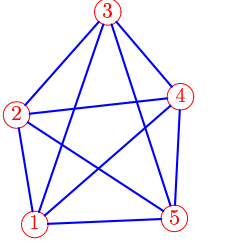
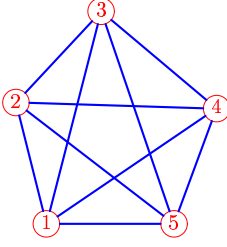


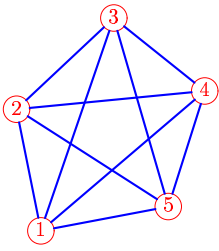
Муравьиный алгоритм

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

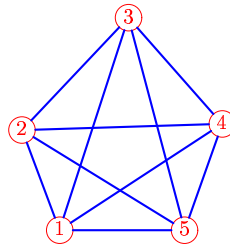
$$P_{k,j} = 100 \frac{\eta_{k,j}^\alpha \tau_{k,j}^\beta}{\sum \eta_{k,i}^\alpha \tau_{k,i}^\beta}$$

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

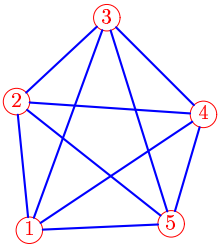
<p>Задача 12.1.</p>  <p>$P = 28, 43, 73, 83, 69, 40.$</p>	<p><i>Баханович Иван</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Ребро</th> <th>$L_{k,j}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1-2</td><td>46</td></tr> <tr><td>1-3</td><td>81</td></tr> <tr><td>1-4</td><td>75</td></tr> <tr><td>1-5</td><td>64</td></tr> <tr><td>2-3</td><td>53</td></tr> <tr><td>2-4</td><td>73</td></tr> <tr><td>2-5</td><td>89</td></tr> <tr><td>3-4</td><td>43</td></tr> <tr><td>3-5</td><td>85</td></tr> <tr><td>4-5</td><td>47</td></tr> </tbody> </table>	Ребро	$L_{k,j}$	1-2	46	1-3	81	1-4	75	1-5	64	2-3	53	2-4	73	2-5	89	3-4	43	3-5	85	4-5	47
Ребро	$L_{k,j}$																						
1-2	46																						
1-3	81																						
1-4	75																						
1-5	64																						
2-3	53																						
2-4	73																						
2-5	89																						
3-4	43																						
3-5	85																						
4-5	47																						
<p>Задача 12.2.</p>  <p>$P = 42, 38, 39, 69, 74, 74.$</p>	<p><i>Беленов Степан</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>42</td></tr> <tr><td>2-3</td><td>46</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>43</td></tr> <tr><td>3-5</td><td>78</td></tr> <tr><td>4-5</td><td>46</td></tr> </tbody> </table>	Ребро	$L_{k,j}$	1-2	49	1-3	84	1-4	73	1-5	42	2-3	46	2-4	63	2-5	67	3-4	43	3-5	78	4-5	46
Ребро	$L_{k,j}$																						
1-2	49																						
1-3	84																						
1-4	73																						
1-5	42																						
2-3	46																						
2-4	63																						
2-5	67																						
3-4	43																						
3-5	78																						
4-5	46																						
<p>Задача 12.3.</p>  <p>$P = 36, 43, 44, 75, 69, 69.$</p>	<p><i>Дони Владлен</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>85</td></tr> <tr><td>1-4</td><td>80</td></tr> <tr><td>1-5</td><td>58</td></tr> <tr><td>2-3</td><td>53</td></tr> <tr><td>2-4</td><td>75</td></tr> <tr><td>2-5</td><td>76</td></tr> <tr><td>3-4</td><td>55</td></tr> <tr><td>3-5</td><td>85</td></tr> <tr><td>4-5</td><td>44</td></tr> </tbody> </table>	Ребро	$L_{k,j}$	1-2	41	1-3	85	1-4	80	1-5	58	2-3	53	2-4	75	2-5	76	3-4	55	3-5	85	4-5	44
Ребро	$L_{k,j}$																						
1-2	41																						
1-3	85																						
1-4	80																						
1-5	58																						
2-3	53																						
2-4	75																						
2-5	76																						
3-4	55																						
3-5	85																						
4-5	44																						
<p>Задача 12.4.</p>  <p>$P = 33, 63, 33, 78, 49, 80.$</p>	<p><i>Замашкин Валерий</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>46</td></tr> <tr><td>1-3</td><td>83</td></tr> <tr><td>1-4</td><td>68</td></tr> <tr><td>1-5</td><td>48</td></tr> <tr><td>2-3</td><td>41</td></tr> <tr><td>2-4</td><td>55</td></tr> <tr><td>2-5</td><td>67</td></tr> <tr><td>3-4</td><td>51</td></tr> <tr><td>3-5</td><td>84</td></tr> <tr><td>4-5</td><td>40</td></tr> </tbody> </table>	Ребро	$L_{k,j}$	1-2	46	1-3	83	1-4	68	1-5	48	2-3	41	2-4	55	2-5	67	3-4	51	3-5	84	4-5	40
Ребро	$L_{k,j}$																						
1-2	46																						
1-3	83																						
1-4	68																						
1-5	48																						
2-3	41																						
2-4	55																						
2-5	67																						
3-4	51																						
3-5	84																						
4-5	40																						
<p>Задача 12.5.</p>  <p>$P = 42, 44, 80, 69, 68, 33.$</p>	<p><i>Косогоров Алексей</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>85</td></tr> <tr><td>1-4</td><td>73</td></tr> <tr><td>1-5</td><td>53</td></tr> <tr><td>2-3</td><td>52</td></tr> <tr><td>2-4</td><td>62</td></tr> <tr><td>2-5</td><td>71</td></tr> <tr><td>3-4</td><td>42</td></tr> <tr><td>3-5</td><td>82</td></tr> <tr><td>4-5</td><td>46</td></tr> </tbody> </table>	Ребро	$L_{k,j}$	1-2	42	1-3	85	1-4	73	1-5	53	2-3	52	2-4	62	2-5	71	3-4	42	3-5	82	4-5	46
Ребро	$L_{k,j}$																						
1-2	42																						
1-3	85																						
1-4	73																						
1-5	53																						
2-3	52																						
2-4	62																						
2-5	71																						
3-4	42																						
3-5	82																						
4-5	46																						
<p>Задача 12.6.</p>  <p>$P = 46, 79, 65, 65, 33, 48.$</p>	<p><i>Мальшев 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>47</td></tr> <tr><td>1-3</td><td>83</td></tr> <tr><td>1-4</td><td>77</td></tr> <tr><td>1-5</td><td>48</td></tr> <tr><td>2-3</td><td>47</td></tr> <tr><td>2-4</td><td>75</td></tr> <tr><td>2-5</td><td>75</td></tr> <tr><td>3-4</td><td>57</td></tr> <tr><td>3-5</td><td>85</td></tr> <tr><td>4-5</td><td>46</td></tr> </tbody> </table>	Ребро	$L_{k,j}$	1-2	47	1-3	83	1-4	77	1-5	48	2-3	47	2-4	75	2-5	75	3-4	57	3-5	85	4-5	46
Ребро	$L_{k,j}$																						
1-2	47																						
1-3	83																						
1-4	77																						
1-5	48																						
2-3	47																						
2-4	75																						
2-5	75																						
3-4	57																						
3-5	85																						
4-5	46																						

Задача 12.7.*Мордин Антон*

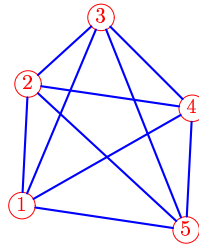
Ребро	$L_{k,j}$
1-2	47
1-3	85
1-4	81
1-5	49
2-3	50
2-4	71
2-5	68
3-4	44
3-5	74
4-5	46

 $P = 69, 46, 59, 42, 66, 54.$ **Задача 12.8.***Носенко Алексей*

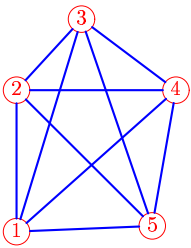
Ребро	$L_{k,j}$
1-2	40
1-3	84
1-4	73
1-5	47
2-3	58
2-4	75
2-5	72
3-4	53
3-5	83
4-5	42

 $P = 50, 70, 64, 61, 42, 49.$ **Задача 12.9.***Хурэлбаатар Очхуу*

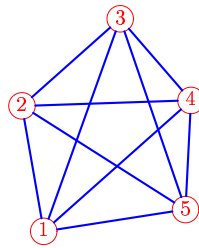
Ребро	$L_{k,j}$
1-2	49
1-3	85
1-4	79
1-5	53
2-3	46
2-4	70
2-5	74
3-4	51
3-5	81
4-5	43

 $P = 37, 32, 21, 74, 80, 92.$ **Задача 12.10.***Рейханов Людвиг*

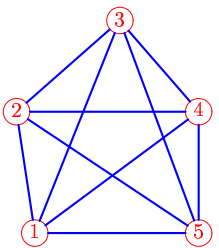
Ребро	$L_{k,j}$
1-2	46
1-3	77
1-4	74
1-5	62
2-3	37
2-4	62
2-5	81
3-4	48
3-5	86
4-5	46

 $P = 46, 36, 58, 65, 76, 55.$ **Задача 12.11.***Стручков Юрий*

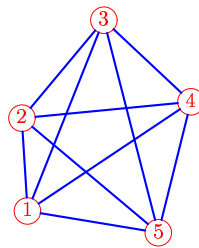
Ребро	$L_{k,j}$
1-2	53
1-3	84
1-4	80
1-5	51
2-3	36
2-4	60
2-5	72
3-4	44
3-5	82
4-5	52

 $P = 22, 66, 30, 89, 46, 83.$ **Задача 12.12.***Учаев Роман*

Ребро	$L_{k,j}$
1-2	48
1-3	85
1-4	74
1-5	54
2-3	49
2-4	64
2-5	73
3-4	41
3-5	76
4-5	41

 $P = 28, 73, 57, 83, 39, 56.$ **Задача 12.13.***Шестаков Виктор*

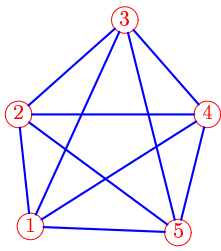
Ребро	$L_{k,j}$
1-2	46
1-3	86
1-4	77
1-5	62
2-3	52
2-4	69
2-5	82
3-4	45
3-5	85
4-5	46

 $P = 49, 37, 33, 62, 75, 80.$ **Задача 12.14.***Пахомов В. А.*

Ребро	$L_{k,j}$
1-2	35
1-3	77
1-4	74
1-5	50
2-3	48
2-4	64
2-5	67
3-4	45
3-5	83
4-5	51

 $P = 70, 77, 37, 41, 35, 76.$

Задача 12.15.

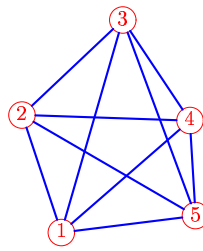


$P = 21, 74, 49, 90, 38, 64.$

Дагьянов О.

Ребро	$L_{k,j}$
1-2	42
1-3	86
1-4	79
1-5	56
2-3	54
2-4	71
2-5	75
3-4	47
3-5	82
4-5	46

Задача 12.16.

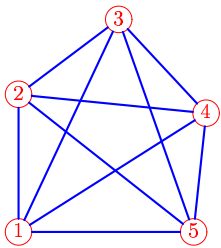


$P = 37, 39, 59, 74, 73, 54.$

Ерзунов И.А.

Ребро	$L_{k,j}$
1-2	47
1-3	83
1-4	64
1-5	51
2-3	52
2-4	63
2-5	75
3-4	46
3-5	79
4-5	36

Задача 12.17.

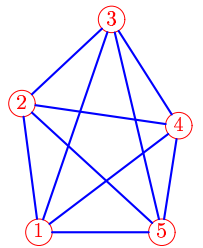


$P = 76, 32, 26, 35, 80, 87.$

Дай Цяо

Ребро	$L_{k,j}$
1-2	52
1-3	88
1-4	84
1-5	66
2-3	47
2-4	71
2-5	84
3-4	48
3-5	85
4-5	45

Задача 12.18.

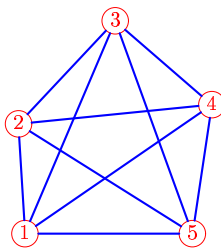


$P = 56, 74, 41, 55, 38, 72.$

Арманду Э.

Ребро	$L_{k,j}$
1-2	49
1-3	85
1-4	66
1-5	46
2-3	46
2-4	60
2-5	72
3-4	47
3-5	82
4-5	40

Задача 12.19.



$P = 36, 63, 28, 75, 49, 85.$

Сунь Цзясюань

Ребро	$L_{k,j}$
1-2	41
1-3	87
1-4	85
1-5	63
2-3	53
2-4	73
2-5	77
3-4	48
3-5	85
4-5	49