

In[77]:= (*1. Задать списки дуг и узлов графа. Используя функцию Graph построить

граф

заданный ориентированный граф с использованием стилей (согласно лекции).*)

v = Range[7];

диапазон

e = {1 → 2, 3 → 1, 1 → 4, 5 → 2, 1 → 6,

3 → 6, 3 → 7, 4 → 3, 5 → 3, 5 → 6, 6 → 2, 7 → 1, 7 → 4};

Graph[e, GraphLayout → "CircularEmbedding", VertexLabels → Placed["Name", Center],

граф

укладка графа

метки для вершин

расположен

центр

VertexSize → 0.4, VertexLabelStyle → Directive[Italic, 28], EdgeShapeFunction →

размер вершины

стиль меток вершин

директива

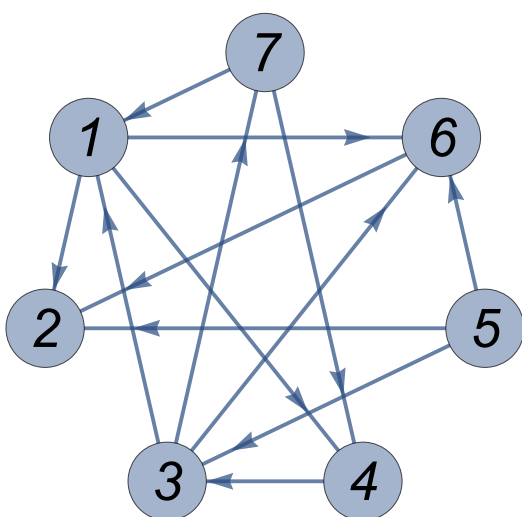
курсив

функция формы ребра

GraphElementData["FilledArrow", "ArrowSize" → 0.05], EdgeStyle → Thick]

стиль ребра

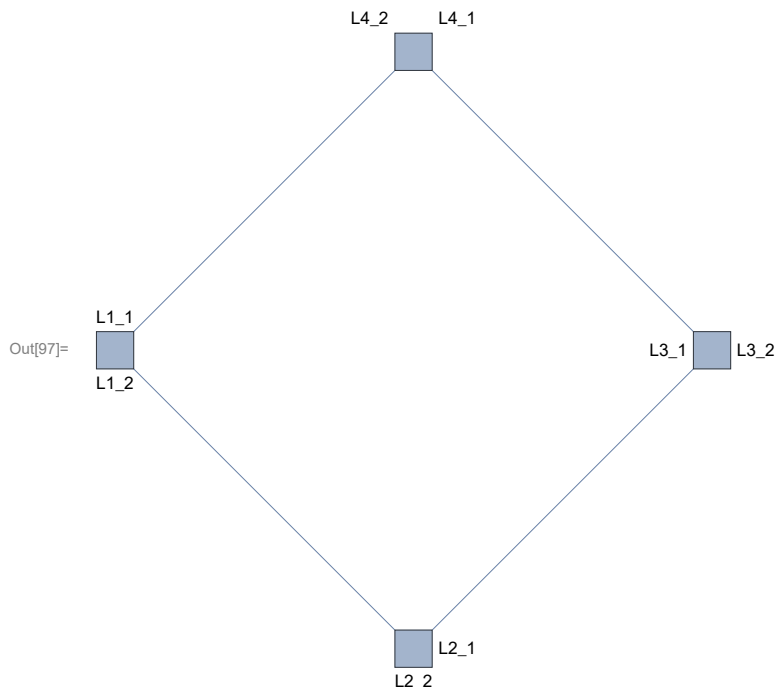
жирный



Out[79]=

In[97]:= (*2 Изобразить граф на рисунке: *)

```
Graph[{Labeled[1, Placed[{"L1_1", "L1_2"}, {Above, Below}]],
      Labeled[2, Placed[{"L2_1", "L2_2"}, {After, Below}]],
      Labeled[3, Placed[{"L3_1", "L3_2"}, {Before, After}]],
      Labeled[4, Placed[{"L4_1", "L4_2"}, {{Above, After}, {Above, Before}}]]],
      {1 ↔ 2, 2 ↔ 3, 3 ↔ 4, 4 ↔ 1}, VertexSize → Small, VertexShapeFunction → "Square"]
```

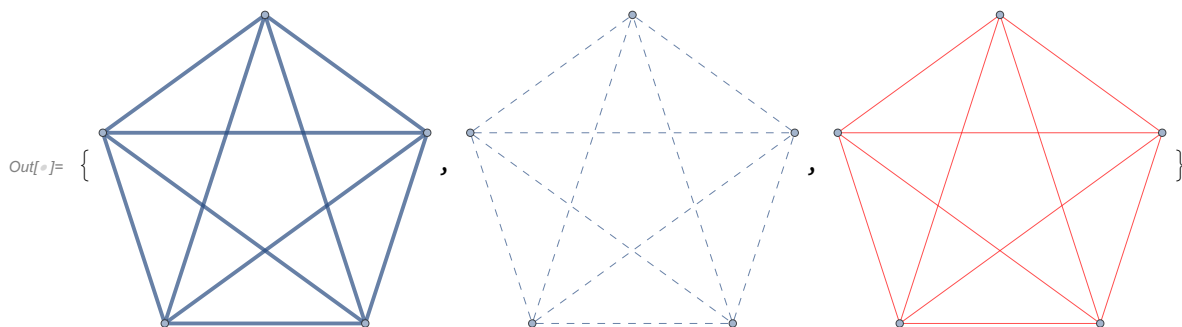


(*3. Изобразить графы как на рисунке в виде списка. У всех графов списка есть общее свойство, принимающее разные значения и позволяющее объединить графы в список (функция Table).*)

```
e = {1 ↔ 2, 1 ↔ 3, 1 ↔ 4, 1 ↔ 5, 2 ↔ 3, 2 ↔ 4, 2 ↔ 5, 3 ↔ 4, 3 ↔ 5, 4 ↔ 5};
```

```
Table[Graph[e, EdgeStyle → s], {s, {Thick, Dashed, Red}}]
```

табл... граф стиль ребра жирный штрихо... красный

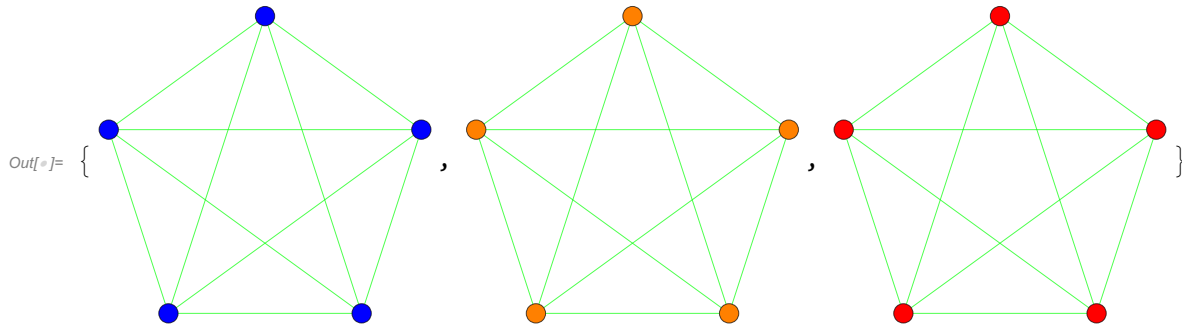


(*4. Изобразить графы как на рисунке в виде списка. У всех графов списка есть общее свойство, принимающее разные значения и позволяющее объединить графы в список (функция Table).*)

[\[таблица значений\]](#)

```
Table[Graph[e, VertexSize → Small, VertexStyle → s, EdgeStyle → Green],
  {s, {Blue, Orange, Red}}
```

[\[табл...\]](#) [\[граф\]](#) [\[размер верш...\]](#) [\[малый\]](#) [\[стиль вершины\]](#) [\[стиль ребра\]](#) [\[зелёный\]](#)
[\[синий\]](#) [\[оранже...\]](#) [\[красный\]](#)

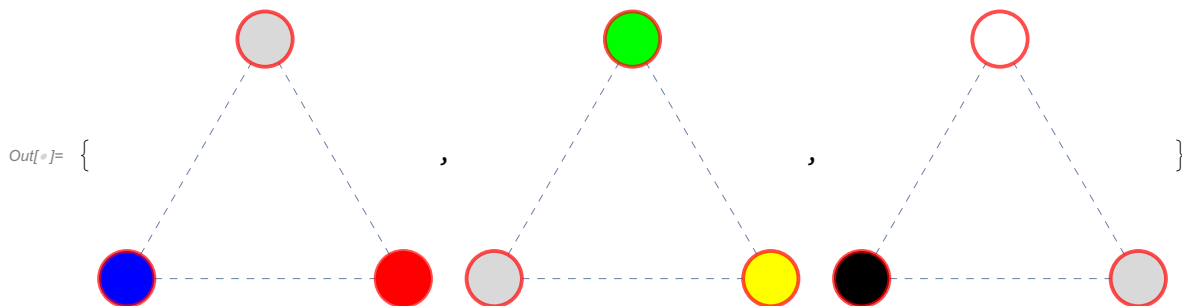


(*5. Изобразить графы как на рисунке в виде списка. У всех графов списка есть общее свойство, принимающее разные значения и позволяющее объединить графы в список (функция Table).*)

[\[таблица значений\]](#)

```
e = {1 ↔ 2, 1 ↔ 3, 2 ↔ 3};
Table[Graph[e, VertexSize → Medium, VertexStyle → s,
  EdgeStyle → Dashed, BaseStyle → Directive[EdgeForm[Red], EdgeForm[Thick]]],
  {s, {{1 → Blue, 2 → Red, 3 → LightGray},
    {1 → LightGray, 2 → Yellow, 3 → Green},
    {1 → Black, 2 → LightGray, 3 → White}}}]
```

[\[табл...\]](#) [\[граф\]](#) [\[размер верш...\]](#) [\[средний\]](#) [\[стиль вершины\]](#)
[\[стиль ребра\]](#) [\[штрихо...\]](#) [\[базовый стиль\]](#) [\[директива\]](#) [\[стиль ре...\]](#) [\[крас...\]](#) [\[стиль ре...\]](#) [\[жирный\]](#)
[\[синий\]](#) [\[красный\]](#) [\[светло-серый\]](#)
[\[светло-серый\]](#) [\[жёлтый\]](#) [\[зелёный\]](#)
[\[чёрный\]](#) [\[светло-серый\]](#) [\[белый\]](#)

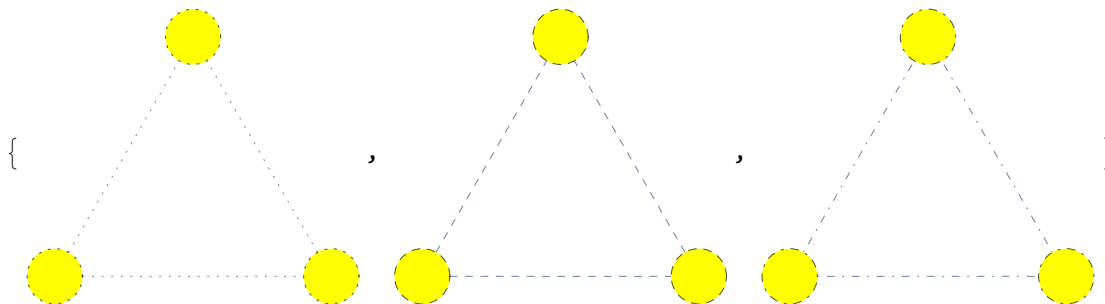


(*6. Изобразить графы как на рисунке в виде списка. У всех графов списка есть общее свойство, принимающее разные значения и позволяющее объединить графы в список (функция Table).*)

таблица значений

```
Table[Graph[{1 ↔ 2, 1 ↔ 3, 2 ↔ 3}, VertexSize → Medium,
  VertexStyle → Directive[Yellow, EdgeForm[s]], EdgeStyle → s],
{s, {Dotted, Dashed, DotDashed}}]
```

табл... |граф |размер верш... |средний
|стиль вершины |директива |жёлтый |стиль ребер |стиль ребра
|точечн... |штрих... |штрихпунктир



(*7. Построить ациклический граф (граф без циклов),
содержащий 6 вершин. Отобразить его как на картинке, используя соответствующий
layout. Корневую вершину отобразить в виде произвольного изображения. *)

```
Graph[{3 → 4, 3 → 1, 5 → 3, 1 → 2, 4 → 6}, VertexSize → Large, VertexStyle → White,
```


граф размер верш... круп... стиль вершины белый

```
VertexLabels → Placed["Name", Center], VertexLabelStyle → Directive[Blue, Italic, 24],
```

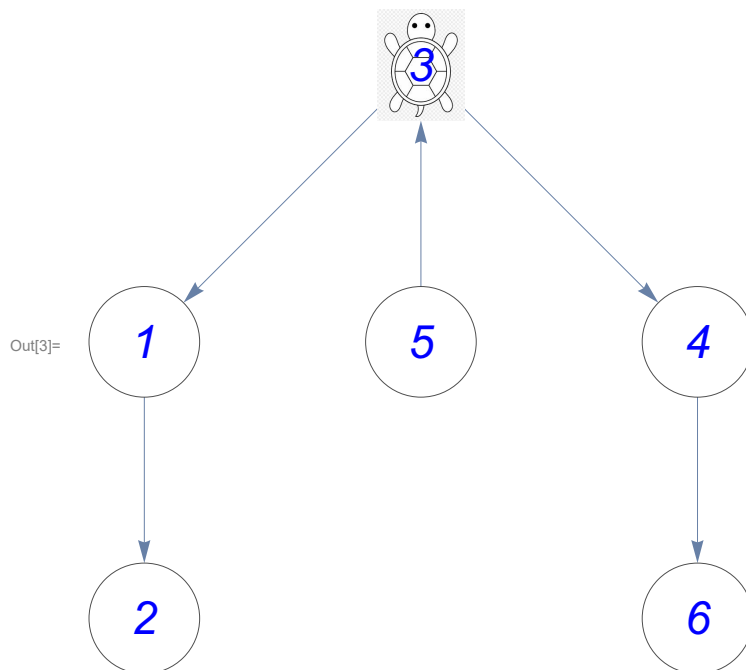
метки для вершин расположен центр стиль меток вершин директива синий курсив

```
GraphLayout → {"LayeredDigraphEmbedding", "RootVertex" → 3},
```

укладка графа

```
VertexShape → {3 → }]
```

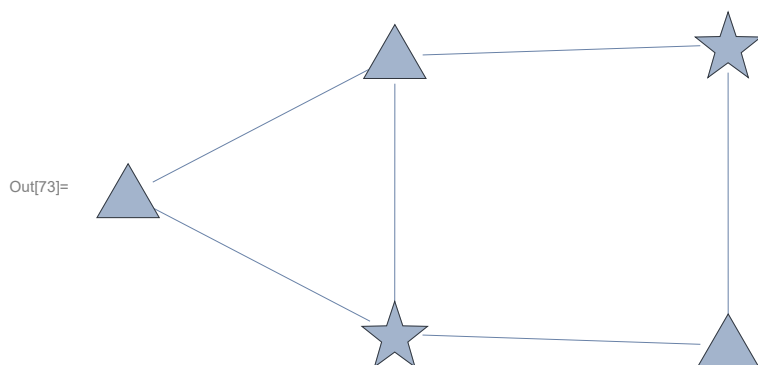
форма вершины



```

In[72]:= (*8. Изобразить произвольный граф. Четные вершины изобразить в виде звезды,
нечетные в виде треугольника (используя тестирующую функцию).*)
e = {5 ↔ 2, 1 ↔ 2, 1 ↔ 4, 3 ↔ 4, 3 ↔ 5, 2 ↔ 3};
Graph[e, VertexSize → Medium,
  граф размер верш... средний
  VertexShapeFunction → {_?EvenQ → "Star", _?OddQ → "Triangle"}]
  функция формы вершины чётное ... инфиксна... нечётн... треугольник

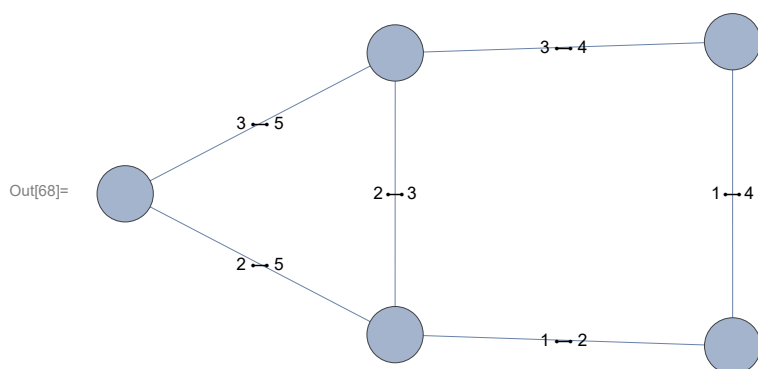
```



```

In[68]:= (*9. Изобразить произвольный граф. На
графе отобразить метки ребер в виде имени ребра.*)
Graph[e, VertexSize → Medium, EdgeLabels → {5 ↔ 2 → "2 ↔ 5", 1 ↔ 2 → "1 ↔ 2",
  граф размер верш... средний пометки для рёбер
  1 ↔ 4 → "Name", 3 ↔ 4 → "3 ↔ 4", 3 ↔ 5 → "3 ↔ 5", 2 ↔ 3 → "Name"}]

```



In[71]:=

(*10. Изобразить произвольный ориентированный граф. На графе отобразить другим цветом дуги, которые исходят из заданной вершины (используя шаблон (без использования свойства GraphHighlight)).*)

[выделить в графе]

```
Graph[{4 → 5, 5 → 3, 2 → 3, 1 → 2, 4 → 1, 3 → 4, 3 → 1},
```

[граф]

```
VertexSize → Medium, VertexLabels → Placed["Name", Center],
```

```
[размер верш... [средний [метки для вершин [расположен [центр
```

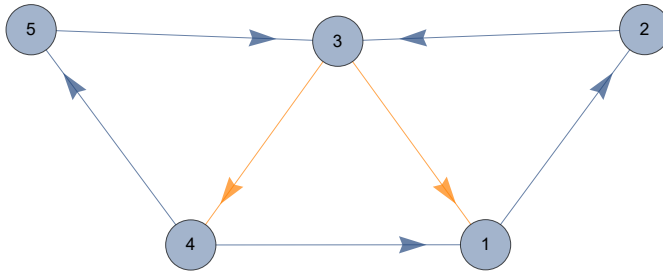
```
EdgeShapeFunction → "FilledArrow", EdgeStyle → {3 → _ → Orange}]
```

[функция формы ребра]

[стиль ребра]

[оранжевый]

Out[71]=



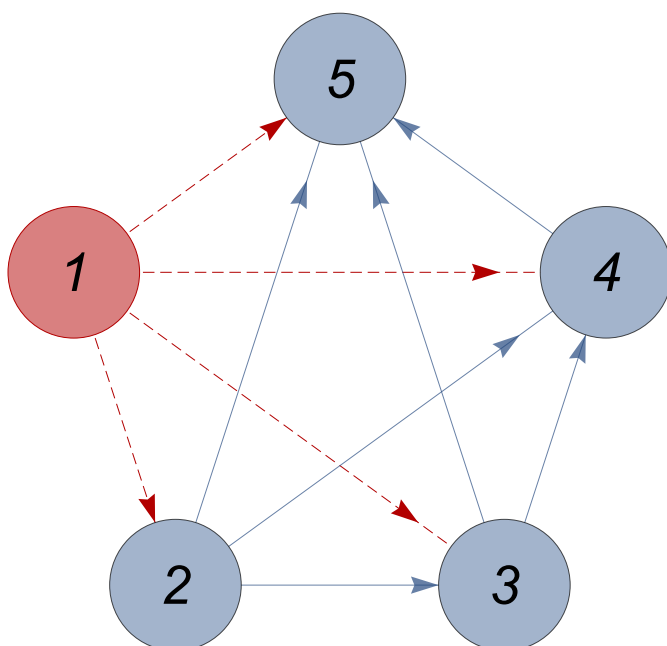
```

In[94]:= (*11. Изобразить полный ориентированный граф на 5
           вершинах. Выделить произвольную вершину и все входящие в нее дуги
           (с использованием шаблона). Выделенные дуги отобразить прерывистой линией
           (GraphHighlightStyle). Выделение провести двумя способами,используя:
           |стиль выделенных элементов графа
           -свойство GraphHighlight;
           |выделить в графе
           -функцию HighlightGraph.*)
           |граф с подкраской

CompleteGraph[5, VertexSize → Large, VertexLabelStyle → Directive[Italic, 28],
|полный граф      |размер верш... |круп... |стиль меток вершин |директива |курсив
VertexLabels → Placed["Name", Center], EdgeShapeFunction → "FilledArrow",
|метки для вершин |расположен |центр |функция формы ребра
GraphHighlight → {1, 1 → _}, GraphHighlightStyle → "Dashed"]
|выделить в графе |стиль выделенных элемент... |штриховой пунктир

```

Out[94]=




```

In[95]:= HighlightGraph[CompleteGraph[5, VertexSize → Large,
  |граф с подкраской |полный граф |размер верш... |крупный
  VertexLabelStyle → Directive[Italic, 28], VertexLabels → Placed["Name", Center],
  |стиль меток вершин |директива |курсив |метки для вершин |расположен |центр
  EdgeShapeFunction → "FilledArrow"], {1, 1 ↔ _}, GraphHighlightStyle → "Dashed"]
  |функция формы ребра |стиль выделенных элемент... |штриховой пун

```

Out[95]=

