Домашняя работа 1. Бочкарёв Дмитрий

1. Докажите NP-полноту следующей проблемы. Исходное данное: конечный граф G, подмножество R множества его вершин и натуральное k. Вопрос: существует ли в G поддерево из не более, чем k ребер, включающее все вершины из R (деревом называется связный граф без циклов, поддеревом в G называется любое дерево, все ребра которого принадлежат G)?

2. Докажите, что если языки A и B принадлежат BPP, то и их объединение и разность принадлежат BPP.

3. Докажите, что если функции f, g принадлежат классу #P, то их произведение также принадлежит классу #P.

4. Докажите #P полноту задачи вычисления количества вершинных покрытий данного размера в данном графе.

5. Докажите, что если P=NP и f — инъективная функция, сохраняющая длину и вычислимая полиномиальным алгоритмом, то и обратная к ней функция f^{-1} также вычислима полиномиальным алгоритмом.

Домашняя работа 1. Гнатышак Дмитрий Вадимович

1. Докажите NP-полноту следующей проблемы. Исходное данное: конечный граф G и натуральное k. Вопрос: существуют ли в графе k вершин такие, что любая вершина смежна одной из них.

2. Докажите, что если языки A и B принадлежат RP, то и их пересечение и объединение принадлежат RP.

3. Рассмотрим следующую задачу. Дан граф G и некоторое подмножество S множества его вершин. Требуется выяснить, продолжается ли любая корректная раскраска множества S в три цвета до корректной раскраски всего графа G в три цвета. В каком классе полиномиальной иерархии полна эта задача (ответ обосновать)?

4. Докажите, что если инъективная функция, сохраняющая длину, вычислима на полиномиальной памяти (на машинах Тьюринга), то и обратная к ней также вычислима на полиномиальной памяти.

5. Докажите, что если P=NP, то существует полиномиальный алгоритм, который по графу находит раскраску его вершин в наименьшее количество цветов (так чтобы соседи имели разные цвета).

Домашняя работа 1. Лобачёва Екатерина

1. Докажите NP-полноту следующей проблемы. Исходное данное: набор натуральных чисел $x_1, \ldots, x_k, y, l$, все числа даны в двоичной записи. Вопрос: можно ли разбить набор чисел $x_1, \ldots, x_k$ на l непересекающихся наборов так, что сумма чисел в каждом из l наборов не превышает y?

2. Докажите, что если функции f, g принадлежат классу #P, то их сумма также принадлежит классу #P.

3. Докажите, что пересечение и объединение двух языков из Σ_n принадлежит Σ_n (для любого n).

4. Докажите #P полноту задачи вычисления количества клик данного размера в данном графе.

5. Докажите, что если P=NP, то существует полиномиальный алгоритм, который по графу находит максимальную по размеру клику в этом графе.

Домашняя работа 1. Марон

1. Докажите NP-полноту следующей проблемы. Исходное данное: конечный граф G, подмножество R множества его вершин и натуральное k. Вопрос: существует ли в G поддерево из не более, чем k ребер, включающее все вершины из R (деревом называется связный граф без циклов, поддеревом в G называется любое дерево, все ребра которого принадлежат G)?

2. Докажите, что если языки A и B принадлежат BPP, то и их объединение и разность принадлежат BPP.

3. Докажите, что если функции f, g принадлежат классу #P, то их произведение также принадлежит классу #P.

4. Докажите #P полноту задачи вычисления количества вершинных покрытий данного размера в данном графе.

5. Докажите, что если P=NP и f — инъективная функция, сохраняющая длину и вычислимая полиномиальным алгоритмом, то и обратная к ней функция f^{-1} также вычислима полиномиальным алгоритмом.

Домашняя работа 1. Махажанов Нуртас Хамитулы

1. Докажите NP-полноту следующей проблемы. Исходное данное: конечный граф G и натуральное k. Вопрос: существуют ли в графе k вершин такие, что любая вершина смежна одной из них.

2. Докажите, что если языки A и B принадлежат RP, то и их пересечение и объединение принадлежат RP.

3. Рассмотрим следующую задачу. Дан граф G и некоторое подмножество S множества его вершин. Требуется выяснить, продолжается ли любая корректная раскраска множества S в три цвета до корректной раскраски всего графа G в три цвета. В каком классе полиномиальной иерархии полна эта задача (ответ обосновать)?

4. Докажите, что если инъективная функция, сохраняющая длину, вычислима на полиномиальной памяти (на машинах Тьюринга), то и обратная к ней также вычислима на полиномиальной памяти.

5. Докажите, что если P=NP, то существует полиномиальный алгоритм, который по графу находит раскраску его вершин в наименьшее количество цветов (так чтобы соседи имели разные цвета).

Домашняя работа 1. Потапенко Анна

1. Докажите NP-полноту следующей проблемы. Исходное данное: набор натуральных чисел $x_1, \ldots, x_k, y, l$, все числа даны в двоичной записи. Вопрос: можно ли разбить набор чисел $x_1, \ldots, x_k$ на l непересекающихся наборов так, что сумма чисел в каждом из l наборов не превышает y?

2. Докажите, что если функции f, g принадлежат классу #P, то их сумма также принадлежит классу #P.

3. Докажите, что пересечение и объединение двух языков из Σ_n принадлежит Σ_n (для любого n).

4. Докажите #P полноту задачи вычисления количества клик данного размера в данном графе.

5. Докажите, что если P=NP, то существует полиномиальный алгоритм, который по графу находит максимальную по размеру клику в этом графе.

Домашняя работа 1. Тверской Денис

1. Докажите NP-полноту следующей проблемы. Исходное данное: конечный граф G, подмножество R множества его вершин и натуральное k. Вопрос: существует ли в G поддерево из не более, чем k ребер, включающее все вершины из R (деревом называется связный граф без циклов, поддеревом в G называется любое дерево, все ребра которого принадлежат G)?

2. Докажите, что если языки A и B принадлежат BPP, то и их объединение и разность принадлежат BPP.

3. Докажите, что если функции f, g принадлежат классу #P, то их произведение также принадлежит классу #P.

4. Докажите #P полноту задачи вычисления количества вершинных покрытий данного размера в данном графе.

5. Докажите, что если P=NP и f — инъективная функция, сохраняющая длину и вычислимая полиномиальным алгоритмом, то и обратная к ней функция f^{-1} также вычислима полиномиальным алгоритмом.

Домашняя работа 1. Турунтаев

1. Докажите NP-полноту следующей проблемы. Исходное данное: конечный граф G и натуральное k. Вопрос: существуют ли в графе k вершин такие, что любая вершина смежна одной из них.

2. Докажите, что если языки A и B принадлежат RP, то и их пересечение и объединение принадлежат RP.

3. Рассмотрим следующую задачу. Дан граф G и некоторое подмножество S множества его вершин. Требуется выяснить, продолжается ли любая корректная раскраска множества S в три цвета до корректной раскраски всего графа G в три цвета. В каком классе полиномиальной иерархии полна эта задача (ответ обосновать)?

4. Докажите, что если инъективная функция, сохраняющая длину, вычислима на полиномиальной памяти (на машинах Тьюринга), то и обратная к ней также вычислима на полиномиальной памяти.

5. Докажите, что если P=NP, то существует полиномиальный алгоритм, который по графу находит раскраску его вершин в наименьшее количество цветов (так чтобы соседи имели разные цвета).

Домашняя работа 1. Федин

1. Докажите NP-полноту следующей проблемы. Исходное данное: набор натуральных чисел $x_1, \ldots, x_k, y, l$, все числа даны в двоичной записи. Вопрос: можно ли разбить набор чисел $x_1, \ldots, x_k$ на l непересекающихся наборов так, что сумма чисел в каждом из l наборов не превышает y?

2. Докажите, что если функции f, g принадлежат классу #P, то их сумма также принадлежит классу #P.

3. Докажите, что пересечение и объединение двух языков из Σ_n принадлежит Σ_n (для любого n).

4. Докажите #P полноту задачи вычисления количества клик данного размера в данном графе.

5. Докажите, что если P=NP, то существует полиномиальный алгоритм, который по графу находит максимальную по размеру клику в этом графе.

Домашняя работа 1. Фролов Дмитрий

1. Докажите NP-полноту следующей проблемы. Исходное данное: конечный граф G, подмножество R множества его вершин и натуральное k. Вопрос: существует ли в G поддерево из не более, чем k ребер, включающее все вершины из R (деревом называется связный граф без циклов, поддеревом в G называется любое дерево, все ребра которого принадлежат G)?

2. Докажите, что если языки A и B принадлежат BPP, то и их объединение и разность принадлежат BPP.

3. Докажите, что если функции f, g принадлежат классу #P, то их произведение также принадлежит классу #P.

4. Докажите #P полноту задачи вычисления количества вершинных покрытий данного размера в данном графе.

5. Докажите, что если P=NP и f — инъективная функция, сохраняющая длину и вычислимая полиномиальным алгоритмом, то и обратная к ней функция f^{-1} также вычислима полиномиальным алгоритмом.

Домашняя работа 1. Шестаков Андрей

1. Докажите NP-полноту следующей проблемы. Исходное данное: конечный граф G и натуральное k. Вопрос: существуют ли в графе k вершин такие, что любая вершина смежна одной из них.

2. Докажите, что если языки A и B принадлежат RP, то и их пересечение и объединение принадлежат RP.

3. Рассмотрим следующую задачу. Дан граф G и некоторое подмножество S множества его вершин. Требуется выяснить, продолжается ли любая корректная раскраска множества S в три цвета до корректной раскраски всего графа G в три цвета. В каком классе полиномиальной иерархии полна эта задача (ответ обосновать)?

4. Докажите, что если инъективная функция, сохраняющая длину, вычислима на полиномиальной памяти (на машинах Тьюринга), то и обратная к ней также вычислима на полиномиальной памяти.

5. Докажите, что если P=NP, то существует полиномиальный алгоритм, который по графу находит раскраску его вершин в наименьшее количество цветов (так чтобы соседи имели разные цвета).