

Сети. Потоки в сетях

Толстов Роберт Сергеевич,
Рудяк Артём Станиславович.

Зачем ещё что-то учить к экзамену?

Зачем ещё что-то учить к экзамену?



Зачем ещё что-то учить к экзамену?



www.shutterstock.com #105302244

Зачем ещё что-то учить к экзамену?



Зачем ещё что-то учить к экзамену?

Для ситуаций, когда **важна пропускная способность рёбер** была описана теория потоковых сетей.

Зачем ещё что-то учить к экзамену?

Для ситуаций, когда **важна пропускная способность рёбер** была описана теория потоковых сетей.

Данная лекция – лишь мелководье, однако мы успеем:

Зачем ещё что-то учить к экзамену?

Для ситуаций, когда **важна пропускная способность рёбер** была описана теория потоковых сетей.

Данная лекция – лишь мелководье, однако мы успеем:

- познакомиться с теоретическими основами;

Зачем ещё что-то учить к экзамену?

Для ситуаций, когда **важна пропускная способность рёбер** была описана теория потоковых сетей.

Данная лекция – лишь мелководье, однако мы успеем:

- познакомиться с теоретическими основами;
- рассмотреть ключевые практические задачи теории потоков;

Зачем ещё что-то учить к экзамену?

Для ситуаций, когда **важна пропускная способность рёбер** была описана теория потоковых сетей.

Данная лекция – лишь мелководье, однако мы успеем:

- познакомиться с теоретическими основами;
- рассмотреть ключевые практические задачи теории потоков;
- изучить алгоритмы для их решения.

Теоретические основы

Сеть $G = \langle V, E \rangle$ — это ориентированный граф, такой что:

$$\forall (u, v) \in E \quad c(u, v) > 0;$$

$$\forall (u, v) \notin E \quad c(u, v) = 0.$$

Функцию $c(u, v)$ называют **пропускной способностью** ребра (u, v) .

Теоретические основы

Сеть $G = \langle V, E \rangle$ — это ориентированный граф, такой что:

$$\forall (u, v) \in E \quad c(u, v) > 0;$$

$$\forall (u, v) \notin E \quad c(u, v) = 0.$$

Функцию $c(u, v)$ называют **пропускной способностью** ребра (u, v) .

В сетях выделяют две вершины: исток s и сток t .

Теоретические основы

Поток f в сети G — это функция $f : V \times V \rightarrow \mathbb{R}_{\geq 0}$

Теоретические основы

Поток f в сети G — это функция $f : V \times V \rightarrow \mathbb{R}_{\geq 0}$, такая что $\forall u, v \in V$:

1. $f(u, v) = -f(v, u)$ (антисимметричность);

Теоретические основы

Поток f в сети G — это функция $f : V \times V \rightarrow \mathbb{R}_{\geq 0}$, такая что $\forall u, v \in V$:

1. $f(u, v) = -f(v, u)$ (антисимметричность);
2. $f(u, v) \leq c(u, v)$;

Теоретические основы

Поток f в сети G — это функция $f : V \times V \rightarrow \mathbb{R}_{\geq 0}$, такая что $\forall u, v \in V$:

1. $f(u, v) = -f(v, u)$ (антисимметричность);
2. $f(u, v) \leq c(u, v)$;

Величина потока — это объём потока, выходящий из истока. $|f| = \sum_{u \in V} f(s, v)$.

Теоретические основы

Закон сохранения потока. Для сети $G = \langle V, E \rangle$ с потоком f верно, что:

$$\forall v \in V \setminus \{s, t\} \quad \sum_{\substack{u \in V \\ (u, v) \in E}} f(u, v) = \sum_{\substack{w \in V \\ (v, w) \in E}} f(v, w).$$

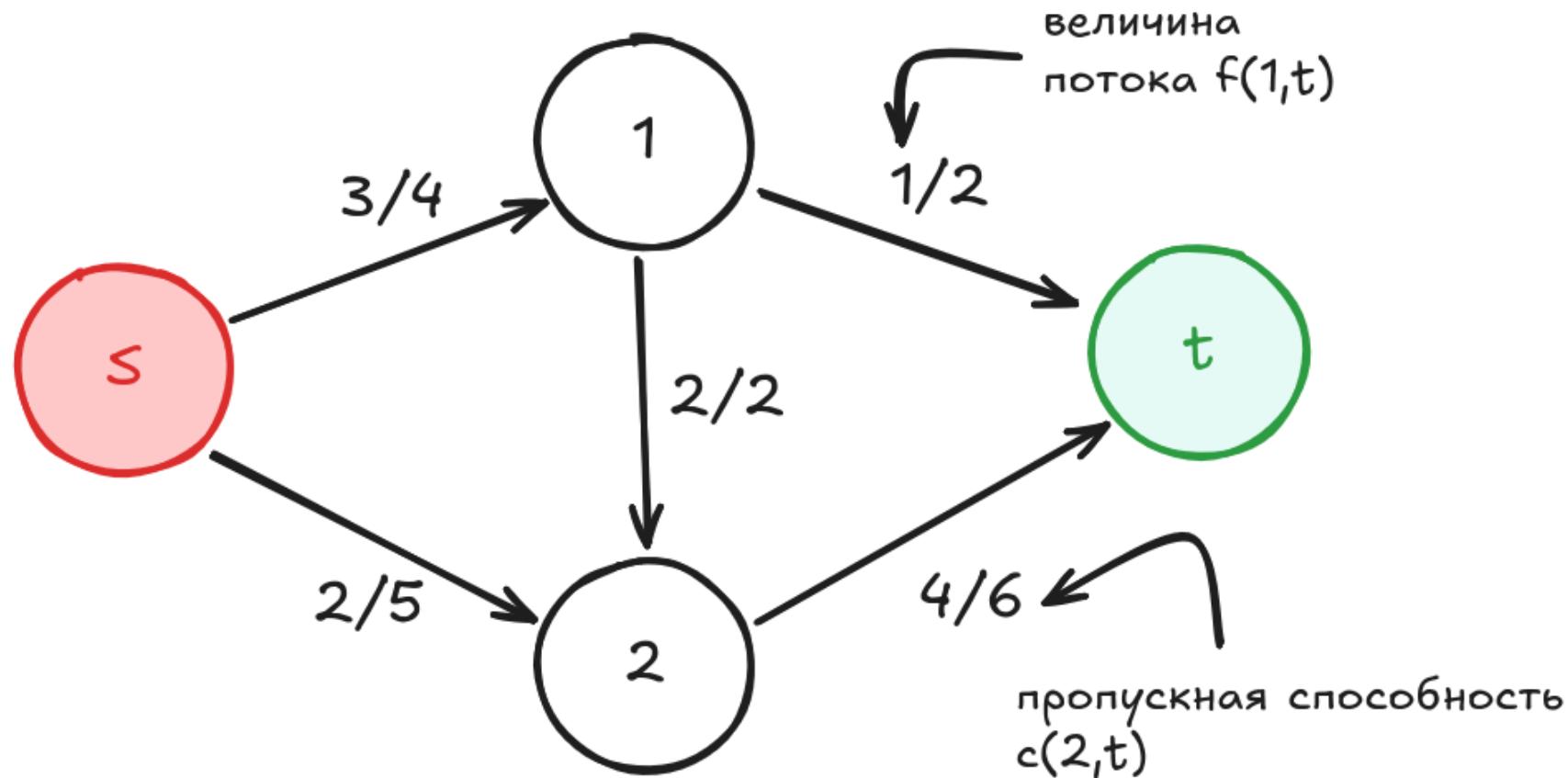
Теоретические основы

Закон сохранения потока. Для сети $G = \langle V, E \rangle$ с потоком f верно, что:

$$\forall v \in V \setminus \{s, t\} \quad \sum_{\substack{u \in V \\ (u, v) \in E}} f(u, v) = \sum_{\substack{w \in V \\ (v, w) \in E}} f(v, w).$$

Проще говоря, сумма входящих потоков равна сумме выходящих. Очевидно, что выполняется для всех вершин кроме истока и стока.

Теоретические основы



Интерактив на крутой суперприз

Вопросы

1. Чем такое источник?

Вопросы

- 1. Что такое источник?** Вершина, из которой исходит поток

Вопросы

1. **Что такое источник?** Вершина, из которой исходит поток
2. **Что такое сток?**

Вопросы

- Что такое источник?** Вершина, из которой исходит поток
- Что такое сток?** Вершина, в которую поток должен поступить

Вопросы

- Что такое источник?** Вершина, из которой исходит поток
- Что такое сток?** Вершина, в которую поток должен поступить
- Что такое пропускная способность?**

Вопросы

- Что такое источник?** Вершина, из которой исходит поток
- Что такое сток?** Вершина, в которую поток должен поступить
- Что такое пропускная способность?** Максимальный объём потока, разрешённый на дуге

Вопросы

- Что такое источник?** Вершина, из которой исходит поток
- Что такое сток?** Вершина, в которую поток должен поступить
- Что такое пропускная способность?** Максимальный объём потока, разрешённый на дуге
- Что такое поток?**

Вопросы

- Что такое источник?** Вершина, из которой исходит поток
- Что такое сток?** Вершина, в которую поток должен поступить
- Что такое пропускная способность?** Максимальный объём потока, разрешённый на дуге
- Что такое поток?** Реальное значение ресурса, которое протекает по дуге.