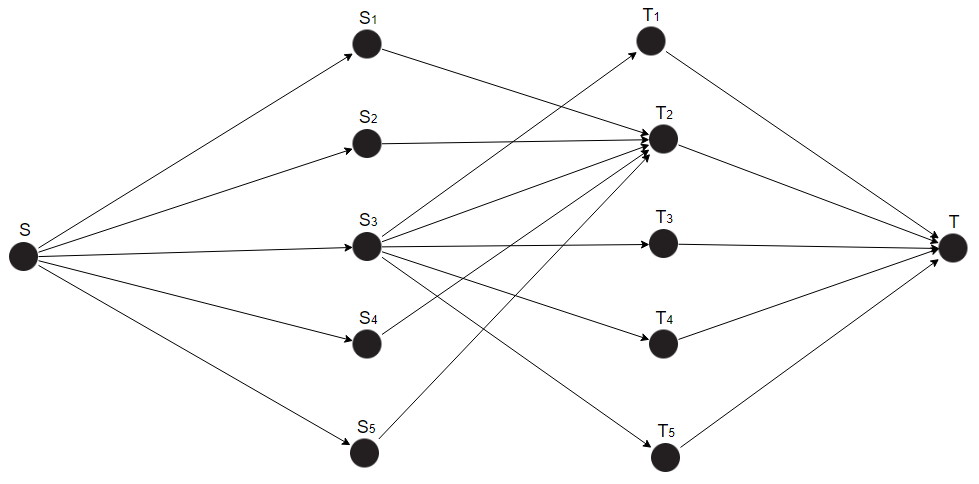
ОТЧЁТ

студента 3-го курса ФПМИ 1 группы Ульяницкого В. А. по лабораторной №7 дисциплины «ИСО»

Время и дата выполнения 15 мая 13:00-14:20

Задача 1 параграфа 4.1:

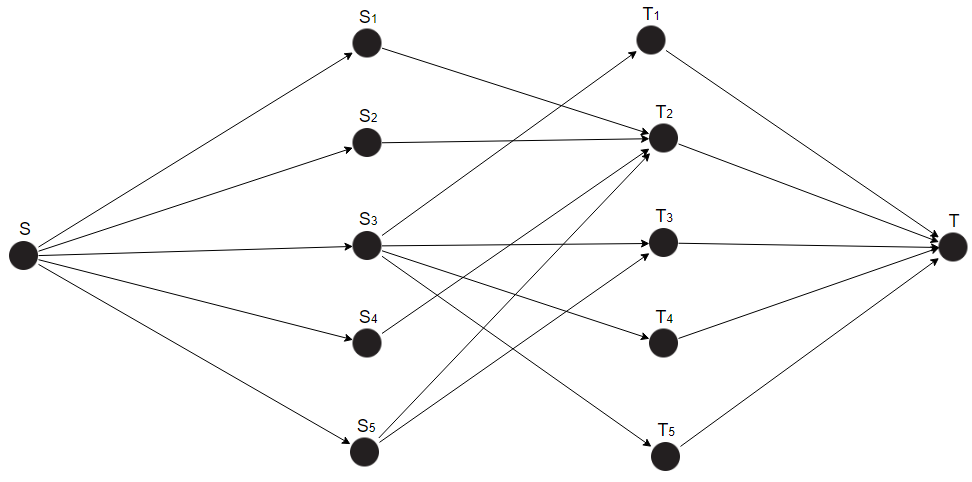
Итерация 1. Строим для приведенной матрицы C’ сеть



Находим максимальный поток в сети из s в t (опустим метку о величине потока, т. к. она может быть равна только 1).

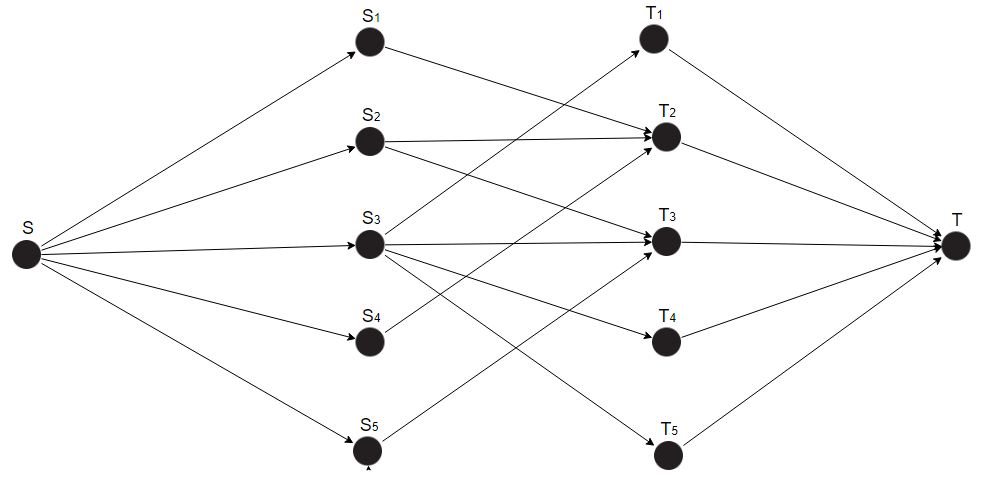
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | s | s1 | s2 | s3 | s4 | s5 | t1 | t2 | t3 | t4 | t5 | t | v |
| 1 | - | s+ | s+ | s+ | s+ | s+ | s3+ | s1+ | s3+ | s3+ | s3+ | t2+ | 1 |
| 2 | - | t2- | s+ | s+ | s+ | s+ | s3+ | s2+ | s3+ | s3+ | s3+ | t1+ | 1+1 |
| 3 | - | t2- | s+ |  | s+ | s+ |  | s2+ |  |  |  |  | 2 |

, необходимо преобразовать сеть.



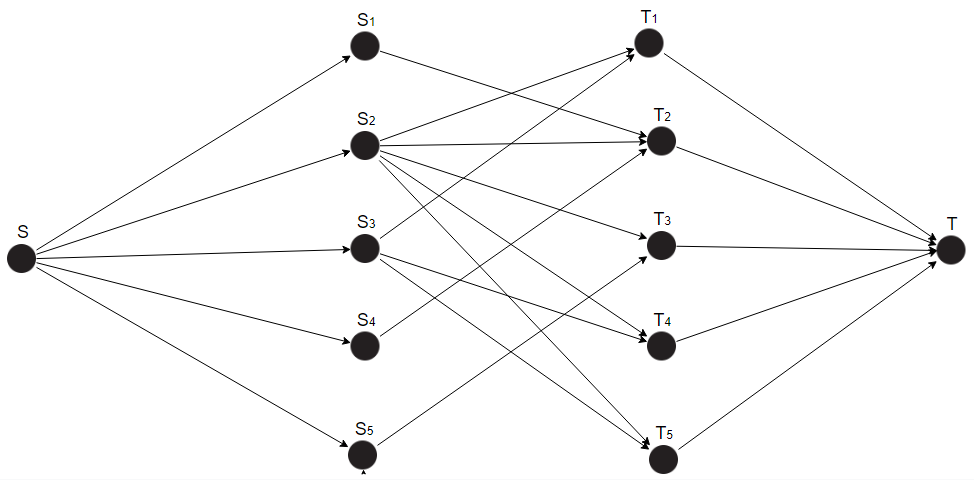
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | s | s1 | s2 | s3 | s4 | s5 | t1 | t2 | t3 | t4 | t5 | t | v |
| 1 | - | s+ | s+ | s+ | s+ | s+ | s3+ | s1+ | s3+ | s3+ | s3+ | t2+ | 1 |
| 2 | - | t2- | s+ | s+ | s+ | s+ | s3+ | s2+ | s3+ | s3+ | s3+ | t1+ | 1+1 |
| 3 | - | t2- | s+ |  | s+ | s+ |  | s2+ | s5+ |  |  | t3+ | 2+1 |
| 4 | - | t2- | s+ |  | s+ |  |  | s2+ |  |  |  |  | 3 |

, необходимо преобразовать сеть.



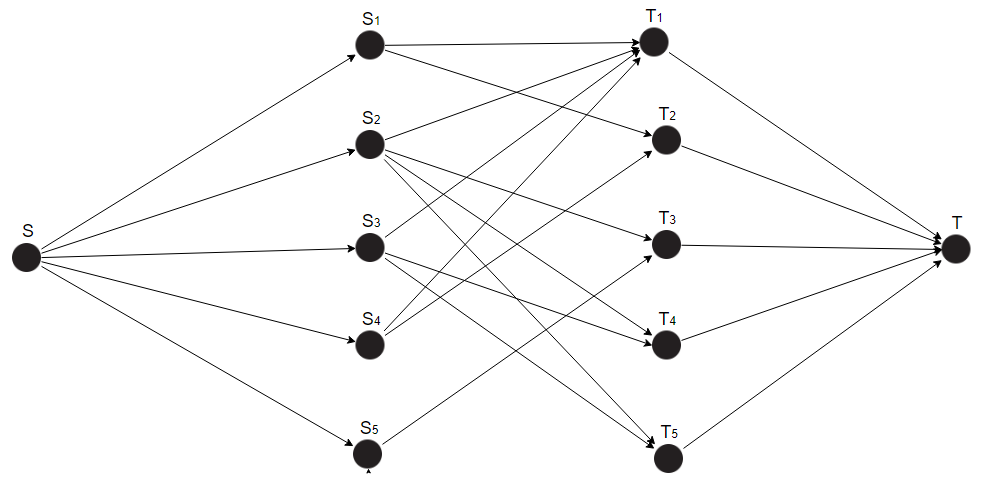
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | s | s1 | s2 | s3 | s4 | s5 | t1 | t2 | t3 | t4 | t5 | t | v |
| 1 | - | s+ | s+ | s+ | s+ | s+ | s3+ | s1+ | s2+ | s3+ | s3+ | t2+ | 1 |
| 2 | - | t2- | s+ | s+ | s+ | s+ | s3+ | s2+ | s2+ | s3+ | s3+ | t3+ | 1+1 |
| 3 | - |  |  | s+ | s+ | s+ | s3+ | s4+ | s3+ | s3+ | s3+ | t1+ | 2+1 |
| 4 | - | t2- | t3- |  | s+ | s+ |  | s4+ | s5+ |  |  |  | 3 |

, необходимо преобразовать сеть.



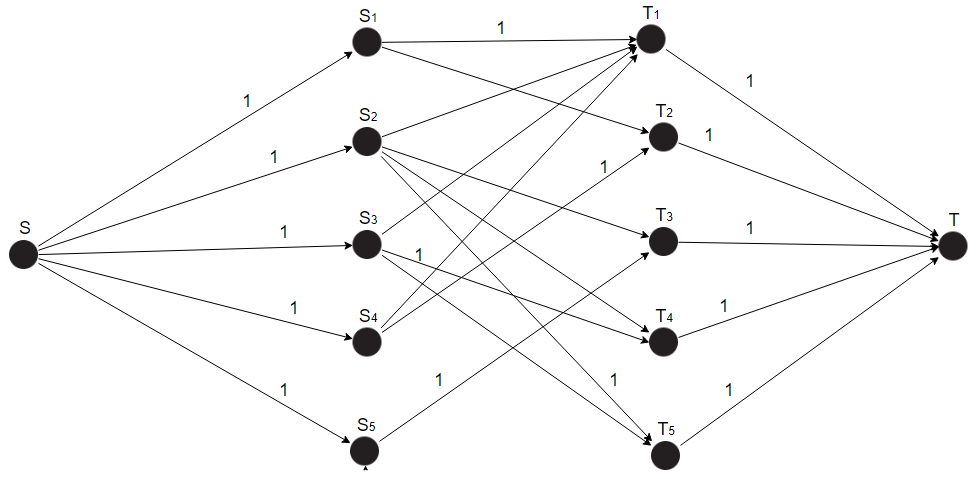
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | s | s1 | s2 | s3 | s4 | s5 | t1 | t2 | t3 | t4 | t5 | t | v |
| 1 | - | s+ | s+ | s+ | s+ | s+ | s2+ | s1+ | s2+ | s2+ | s2+ | t2+ | 1 |
| 2 | - |  | s+ | s+ | s+ | s+ | s2+ | s2+ | s2+ | s2+ | s2+ | t1+ | 1+1 |
| 3 | - |  | t1- | s+ | s+ | s+ | s3+ | s4+ | s5+ | s3+ | s3+ | t4+ | 2+1 |
| 4 | - | t2- |  |  | s+ | s+ |  | s4+ | s5+ |  |  | t3+ | 3+1 |
| 5 | - | t2- |  |  | s+ |  |  | s4+ |  |  |  |  | 4 |

, необходимо преобразовать сеть.



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | s | s1 | s2 | s3 | s4 | s5 | t1 | t2 | t3 | t4 | t5 | t | v |
| 1 | - | s+ | s+ | s+ | s+ | s+ | s1+ | s1+ | s2+ | s2+ | s2+ | t1+ | 1 |
| 2 | - | t1- | s+ | s+ | s+ | s+ | s2+ | s4+ | s2+ | s2+ | s2+ | t3+ | 1+1 |
| 3 | - | t1- |  | s+ | s+ | s+ | s3+ | s4+ | s5+ | s3+ | s3+ | t4+ | 2+1 |
| 4 | - | t1- |  |  | s+ | s+ | s4+ | s4+ | s5+ |  |  | t2+ | 3+1 |
| 5 | - | t1- | t3- | t4- |  | s+ | s2+ |  | s5+ | s2+ | s2+ | t5+ | 4+1 |
| 6 | - |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |

, решение задачи получено



Значение целевой функции равно 8.

Задача 1 раздела 5:

Приведем матрицу по строкам. Имеем: . Получим матрицу

Приведём матрицу по столбцам. Имеем:. Получим матрицу

Текущая нижняя граница .

Находим штрафы для нулевых элементов: . Максимальный штраф .

Разбиваем множество всех гамильтоновых циклов на два подмножества – “не включающие дугу ” и – “включающие дугу ”. Для первого подмножества нижняя граница , а соответствующую матрицу расстояний получим из матрицы , положив и приведя результат.

Для второго подмножества матрица расстояний получается из удалением -ой строки и третьего столбца, причём для запрещения образования цикла полагаем , полученный результат приводим.

Сумма приводящих констант равна , следовательно .

Минимальную нижнюю границу имеет множество . Поэтому в матрице вычисляем штрафы для нулевых элементов: . Максимальный штраф . Разбиваем множество на два подмножества – “не включающие дугу ” и – “включающие дугу ”. Для первого подмножества нижняя граница , а соответствующую матрицу расстояний получим из матрицы , положив , и приведя результат.

Для второго подмножества матрица расстояний получается из удалением -ой строки и третьего столбца, причём для запрещения образования цикла полагаем , полученный результат приводим.

Сумма приводящих констант равна , следовательно .

Минимальную нижнюю границу имеет множество . Поэтому в матрице вычисляем штрафы для нулевых элементов: . Максимальный штраф . Разбиваем множество на два подмножества – “не включающие дугу ” и – “включающие дугу ”. Для первого подмножества нижняя граница , а соответствующую матрицу расстояний получим из матрицы , положив , и приведя результат.

Для второго подмножества матрица расстояний получается из удалением -ой строки и второго столбца, причём для запрещения образования цикла полагаем , полученный результат приводим.

Сумма приводящих констант равна , следовательно .

Минимальную нижнюю границу имеет множество . Поэтому в матрице вычисляем штрафы для нулевых элементов: . Максимальный штраф . Разбиваем множество на два подмножества – “не включающие дугу ” и – “включающие дугу ”. Для первого подмножества нижняя граница , а соответствующую матрицу расстояний получим из матрицы , положив , и приведя результат.

Для второго подмножества матрица расстояний получается из удалением -ой строки и первого столбца, причём для запрещения образования цикла полагаем , полученный результат приводим.

Сумма приводящих констант равна , следовательно .

Минимальную нижнюю границу имеет множество.

Соответствующая матрица имеет размерность . Следовательно, решение найдено.

Переходим к построению гамильтонового цикла. Включаем в гамильтонов цикл дуги , как соответствующие нулевым элементам матрицы . Затем, двигаясь по дереву поиска к корню, включаем дуги , ,. Гамильтонов цикл минимальной длины состоит из дуг , , , ,. Его стоимость равна .