

СИСТЕМНЫЕ СЕТИ С ВНУТРЕННЕЙ ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬЮ

М.Ф. Каравай, В.С. Подлазов
mkaravay@ipu.ru, podlazov@ipu.ru

Институт проблем управления
им. В.А. Трапезникова РАН, Москва

ВСЕ ГРАНИ ПАРАЛЛЕЛЬНОСТИ

Абрау-Дюрсо, 2013.

Терминология

1

Системная сеть (*System Area Network* – *SAN*)
– внутренняя сеть в параллельных МВС.

Базовый блок *SAN* – полный коммутатор
с внутренней сетью в виде полного графа:
 $m+1$ узлов со степенью m каждого узла.

Полный граф в «чистом виде» как сеть
дает наибольшую параллельность и
минимальный диаметр (сервер *PERCS*).

Постановка задачи

Не меняя степени узлов m построить сеть «большой» параллельности с $N \gg m+1$ узлами, сохраняющую основные коммутационные свойства полного графа.

Она должна иметь:

прямые каналы, обеспечивающие **неблокируемость и самомаршрутизируемость** сети на произвольной перестановке пакетов, и дополнительно,

$\sigma \geq 1$ разных прямых каналов между узлами – дающих **внутреннюю параллельность**.

Предлагаемое решение

Замена в сети топологии полного графа на топологию квазиполного графа.

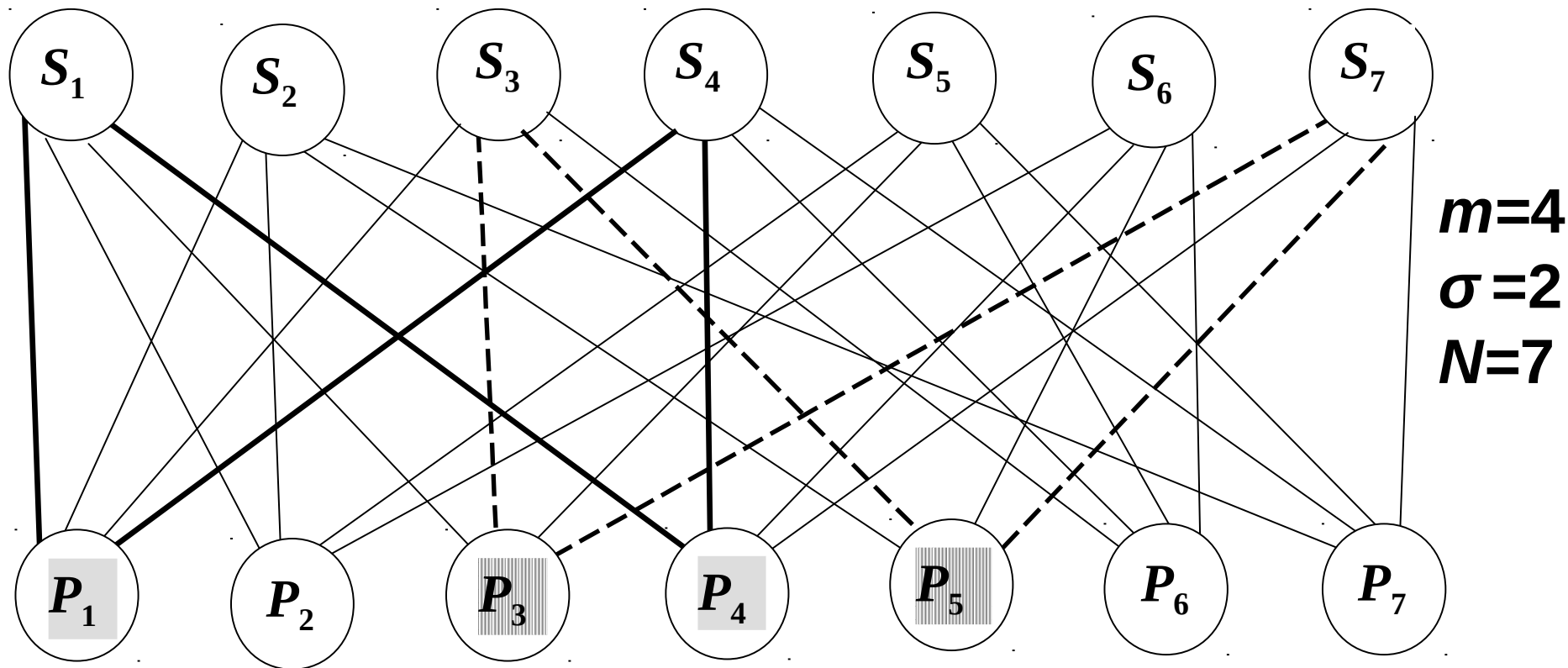
Квазиполный граф – это однородный двудольный граф, каждую долю которого составляют N узлов степени m .

Значение m выбирается минимальным, при котором любые два узла в одной доле связаны σ путями длины 2 через **разные** узлы в другой доле.

Если существует, то $N=m(m-1)/\sigma+1$.

Квазиполные графы изоморфны симметричным блок-схемам, исследуемым в комбинаторике.

Сеть в виде квазиполного графа 4



Степень узлов – m ,

число путей длины **2** между любыми узлами – σ ,

число узлов N – максимальное при заданных m и σ :

$$N = m(m-1)/\sigma + 1.$$