HW4

PB20000215 丁程

Ex2.6

2.6 一个 $N=2^n$ 个节点的洗牌交换网络如图 2.36 所示。试问：此网节点度、网络直径和网络对剖宽度分别是多少？

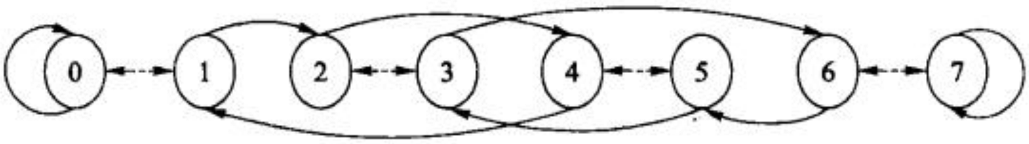

图 2.36 $N=8$ 的洗牌交换网络

节点度：4
网络直径：5
网络对剖宽度：4

Ex2.7

2.7 一个 $N=(k+1)2^k$ 个节点的蝶形网络如图 2.37 所示。试问：此网节点度、网络直径和网络对剖宽度分别是多少？

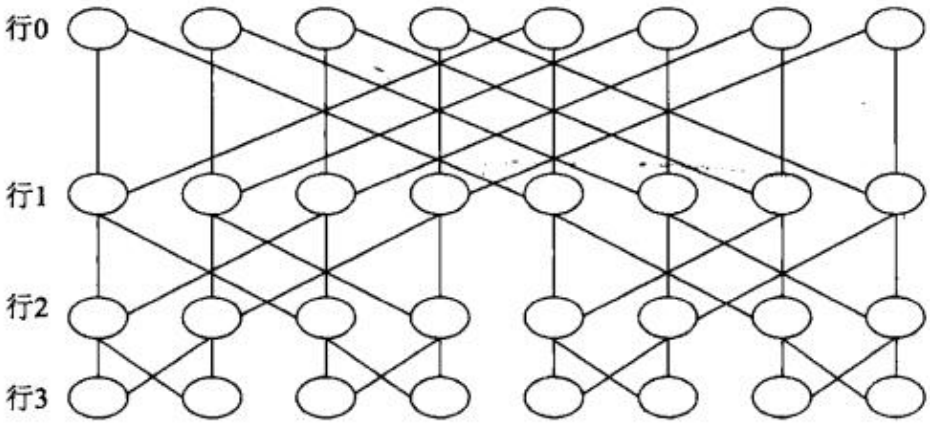

图 2.37 $k=3$ 的蝶形网络

节点度：2和4
网络直径：6
网络对剖宽度：8

Ex2.15

2.15 一到多个人通信又称之为**单点散播**(Single-Node Scatter),它与一到多播送不同之处是,此时源处理器有 p 个信包,每一个去向一个目的地(见图 2.32(c))。图 2.41 示出了 8 个处理器的超立方上单点散射的过程。试证明:使用 SF 和 CT 方式在超立方上施行一到多个人通信的通信时间为

$$t_{\text{one-to-all-pers}} = t_s \log p + m t_w (p-1) \qquad (2.14)$$

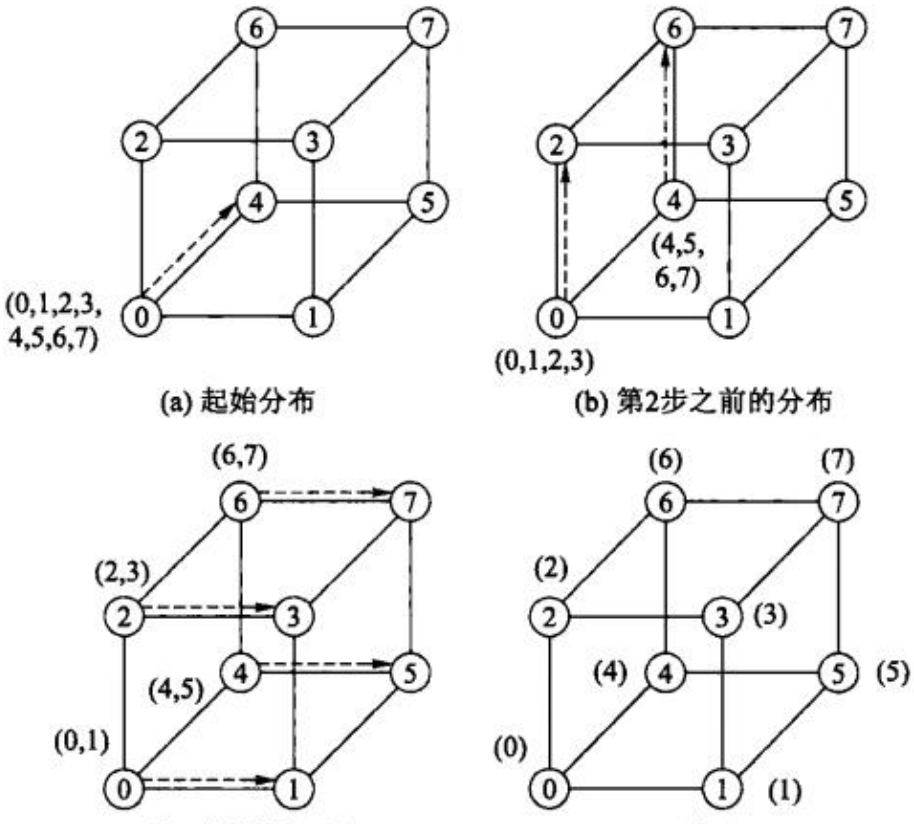

图 2.41 8 个处理器的超立方上单点散射过程

$t_{comm}(SF) = t_s + (m_i t_w + t_h)l$
$t_{comm}(CT) = t_s + m_i t_w + t_h l$

每次传播只经过一条链路,因此 $l = 1$,忽略 t_h可得:

$t_{comm}(SF) = t_s + m_i t_w$
$t_{comm}(CT) = t_s + m_i t_w$

一开始有p个信包,每次播送一半,因此:

$m_i = pm/2^i$

所以

$t(SF) = t(CT) = t_{one-to-all-pers} = \Sigma_{i=1}^{logp} t_i = t_s logp + m t_w (p-1)$

HW5

Homework 5

- 9.S1：试将Cannon分块乘法算法9.5改为共享存储PRAM-EREW模型上的算法，并分析其时间复杂度。
- 9.9(9.9)

Ex9.S1

PRAM-EREW上Cannon分块算法

```
for all Pi,j par-do
    Ci,j = 0
endfor
for k = 0 to sqrt(p) - 1 do
    for all Pi,j par-do
        Ci,j = Ci,j + Ai,(i+j+k)modsqrt(p) * B(i+j+k)modsqrt(p),j
    endfor
endfor
```

时间复杂度：

$O(\sqrt{p} * (n/\sqrt{p})^3) = O(n^3/p)$

Ex9.9

```
算法9.7 ＰＲＡＭ－ＣＲＥＷ上矩阵相乘算法
输入： Ａｎ× ｎ ，Ｂｎ×ｎ
输出： Ｃｎ× ｎ
Begin
(1) 将n^2个处理器组织成ｎ×ｎ的网孔
(2) for each Pi,j do
    (2.1) ci,j＝0
    (2.2) for k=0 to n-1 do
              ci,j = ci,j + ai,k * bk,j
          end for
    end for
end
```

(1) $t_1 = t_a$

(2) $t_2 = n * (t_c + 4t_a)$ (读a，读b，读c，写c，四次读写)

总并行时间:

$t = t_1 + t_2 = (4n + 1)t_a + nt_c$