

图 5-23 将 combine6 的运算抽象成数据流图

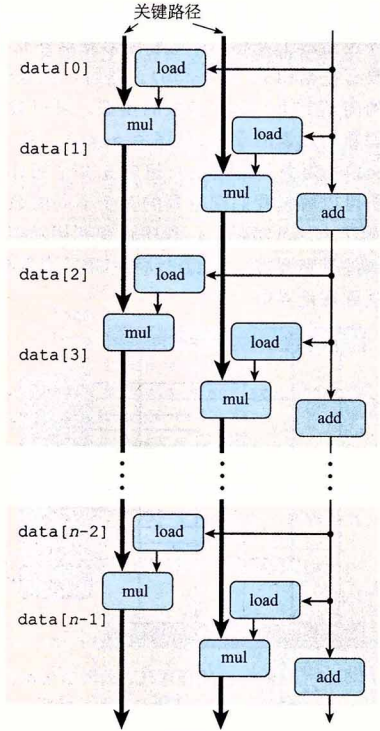


图 5-24 combine6 对一个长度为 n 的向量进行操作的
数据流表示。现在有两条关键路径，每条关键
路径包含 $n/2$ 个操作

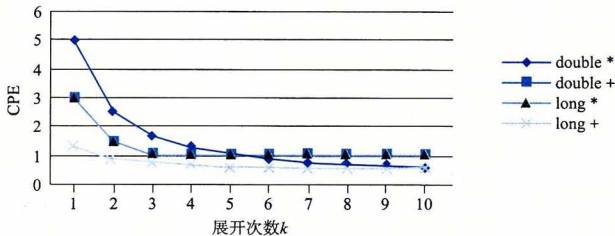


图 5-25 $k \times k$ 循环展开的 CPE 性能。使用这种变换后，所有的 CPE 都有所
改进，接近或达到其吞吐量界限

另一方面，浮点乘法和加法不是可结合的。因此，由于四舍五入或溢出，combine5 和 combine6 可能产生不同的结果。例如，假想这样一种情况，所有索引值为偶数的元素都是绝对值非常大的数，而索引值为奇数的元素都非常接近于 0.0。那么，即使最终的乘积 P_n 不会溢出，乘积 PE_n 也可能上溢，或者 PO_n 也可能下溢。不过在大多数现实的程序中，不太可能出现这样的情况。因为大多数物理现象是连续的，所以数值数据也趋向于相