

## Übungen zu „Parallele und Verteilte Algorithmen“, Winter 2011/12

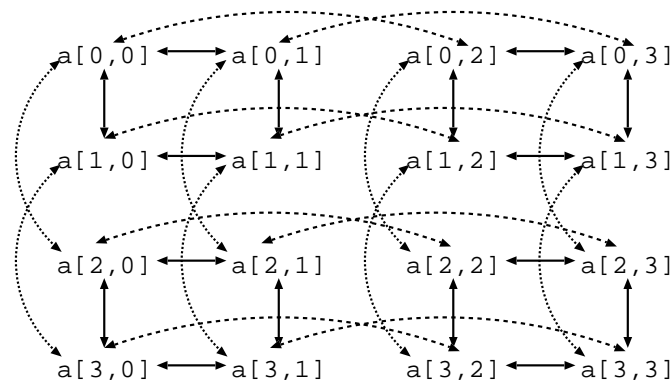
Nr. 9, Abgabe der Aufgaben: 18. Januar 2012 vor der Vorlesung

### Aufgaben

#### 9.1 Rekursive Matrixtransposition

6 Punkte

In einem Hypercube von  $n^2 = 2^{2q}$  Prozessoren sei eine Matrix elementweise gespeichert, wobei Element  $a_{ij}$  in Prozessor  $P_{2^q \cdot i + j}$  liege.



Entwerfen Sie ein rekursives Verfahren, welches in  $2q$  Schritten die gespeicherte Matrix transponiert.

Dabei darf zu keinem Zeitpunkt ein Knoten mehr als ein Element der Matrix enthalten.

Veranschaulichen Sie das Verfahren als sukzessive Bewegung von Blockmatrizen, beginnend mit dem elementaren Fall von  $2 \times 2$ -Matrizen.

#### 9.2 Matrixmultiplikation nach Gentleman

6 Punkte

Implementieren Sie die Matrixmultiplikation nach Gentleman mit Scala-Actors. Jedes Matrixelement soll durch einen eigenen Prozess berechnet werden.