

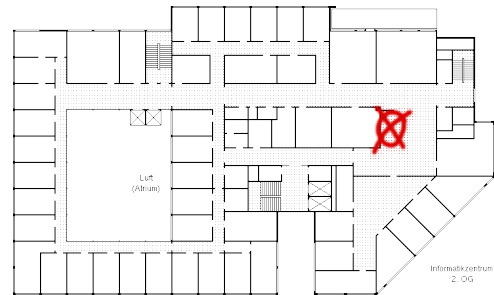
Dr. Alexander Kröller
Christiane Schmidt

Verteilte Algorithmen Übung 1 vom 19. 4. 2010

Abgabe der Lösungen am Montag, den
3. 5. 2010, entweder

- vor der Übung im IZ251, oder
- bis 16:40 im Hausaufgabenrückgabeschrank.

Bitte die Blätter vorne deutlich mit eigenem Namen versehen!



Aufgabe 1: Algorithmus 1.18 zur 3-Färbung eines Baumes wurde in der VL für das *synchrone* Modell formuliert. Gib analog dazu einen korrekten Algorithmus für das *asynchrone* Modell an, der einen Baum mit ausgezeichnete Wurzel in Zeit $\mathcal{O}(\log^* n)$ 3-färbt. Unter Routinen (etwa eine asynchrone Variante von Algorithmus 1.15) müssen ebenfalls angegeben werden! **(3 P.)**

Aufgabe 2: Zeige: Für jedes $n \in \mathbb{N}$ gibt es (jeweils) Netze mit mindestens n Knoten, so dass

- Der LCR-Algorithmus tatsächlich $\Omega(n^2)$ Nachrichten verschickt.
- Der LCR-Algorithmus nur $O(n)$ Nachrichten verschickt.

(2+2 P.)

Aufgabe 3: Gegeben sei ein Ring von n asynchronen Knoten mit IDs, die nicht fortlaufend sind. Gib einen Algorithmus an, der in Zeit $\mathcal{O}(n)$ jedem Prozessor eine neue ID aufsteigend von 1 bis n zuweist. **(2 P.)**

Aufgabe 4: Nehmen wir an, alle Knoten hätten eine ID, können jedoch nur die Operationen $=$ und \neq darauf anwenden. Ist Leader Election in diesem Modell lösbar?

(Hinweis: Begründe Deine Antwort! Ein einfaches „ja“ oder „nein“ reicht natürlich nicht aus.)

(1 P.)