

Team: TEAM 01, Falco Winkler (FW), Daniel Schruhl (DS)

Aufgabenteilung:

- <Aufgabe> (DS, FW)
- Starter (DS)

Quellenangaben:

Bearbeitungszeitraum:

- 13.04.2017 3h (FW)
- 24.04.2017 (DS)

Aktueller Stand:

- Projektordner angelegt ;)

Änderung des Entwurfs:

- Änderungen hier

1 Einführung und Ziele

Mit dem Satz von Euklid ist es möglich, den größten gemeinsamen Teiler (ggT) zweier positiver ganzer Zahlen $(x, y \in \mathbb{Z}_+^*)$ zu bestimmen (Gleichung 1). Dabei wird der größte gemeinsame Teiler von x und y auf den größten gemeinsamen Teiler von y und $\text{mod}(x, y)$ zurückgeführt.

$$\forall x, y \in \mathbb{Z}_+^* : \text{ggT}(x, y) = \text{ggT}(y, \text{mod}(x, y)) \quad (1)$$

Das erlaubt eine rekursive Berechnung des größten gemeinsamen Teilers. Das Produkt soll diesen Algorithmus verteilt ausführen, verwalten und koordinieren, um den größten gemeinsamen Teiler zu berechnen.

1.1 Randbedingungen

Um den ggT verteilt mit dem Algorithmus berechnen zu können, muss der Algorithmus angepasst werden (Gleichung 2). Das ermöglicht ein Terminieren in jedem ggT Prozess mit dem ggT und nicht mit 0, da bei $\text{ggT}(x, x)$ terminiert wird.

$$\begin{aligned} \forall x, y \in \mathbb{Z}_+^* : \text{ggT}(x, y) &= \text{ggT}(y, \text{mod}^*(x, y)) \\ \text{mod}^*(x, y) &:= \text{mod}(x - 1, y) + 1 \end{aligned} \quad (2)$$

1.2 Kontextbegrenzung

Das System soll in Erlang umgesetzt werden. Es muss auf Computern mit Linux Betriebssystem lauffähig sein.

2 Gesamtsystem

2.1 Bausteinsicht

2.2 Laufzeitsicht

3 Subsysteme und Komponenten

3.1 Starter-Modul

3.1.1 Aufgabe und Verantwortung

Der Starter steht zwischen Koordinator und ggT Prozess. Er übernimmt das starten mehrerer ggT-Prozesse. Hierfür benötigt er Initialisierungsdaten für die ggT Prozesse, diese werden für ihn durch das Koordinator - Modul bereitgestellt.

3.1.2 Schnittstelle

steeringval,ArbeitsZeit,TermZeit,Quota,GGTProzessnummer Dies ist eine Schnittstelle für den Koordinator. Nach der Anfrage getsteeringval des Starters sendet der Koordinator alle benötigten Informationen für den Start der Prozesse. Ansprechen dieser Schnittstelle bewirkt das starten von <GGTProzessnummer> GGT-Prozessen mit gegebenen Werten. Hierfür zählt eine Rekursive Funktion von GGTProzessnummer bis 0, und startet in jedem Aufruf einen GGT Prozess, dessen namen sich nach Vorgabe aus den config - Parametern und der Prozessnummer zusammensetzt. Beim Starten eines GGT Prozesses werden ihm alle benötigten Daten inkl. Starternummer und Adressen von Namensservice und Koordinator übergeben. Das ringförmige Verketten der Prozesse übernimmt der Koordinator.

3.1.3 Entwurfsentscheidungen

Absolute Abstimmungsquote und die Nummer des zu startenden Prozesses werden im Koordinator berechnet und nur übergeben. Der Starter hat nur die Aufgabe, die Parameter an die gesetzte Anzahl von Clients weiterzureichen.

3.1.4 Konfigurationsparameter

3.2 Koordinator-Modul

3.2.1 Aufgabe und Verantwortung

Der Koordinator verwaltet alle ggT Prozesse. Er kommuniziert mit Starter-Prozessen um diesen die benötigten Werte zum Starten der ggT-Prozesse zu übergeben. Alle ggT-Prozesse müssen sich außerdem bei ihm anmelden, und er übernimmt die Anordnung dieser in einem Ring, darüber hinaus die Terminierung des gesamten Systems auf Befehl eines ggt-Prozesses.

Im Koordinator - Modul werden die drei Zustände durch drei receive - Schleifen realisiert. Alle Referenzen auf GGT Prozesse werden in einer Erlang - Liste persistiert. Meldet sich ein GGT - Prozess beim Koordinator, wird er entweder am Anfang oder am Ende dieser Liste angefügt. So entsteht die entsprechende Zufälligkeit.

Im Zustandsübergang zu "bereit" wird durch diese Liste iteriert, und die Knoten bekommen ihre entsprechenden Nachbarn zugewiesen.

3.2.2 Schnittstelle

3.2.3 Entwurfsentscheidungen

3.2.4 Konfigurationsparameter