

Verteiltes System: Taschenrechner mit Raspberry Pis und GUI-Client

Überblick

In unserem verteilten System (VS) besteht die Berechnungslogik aus mehreren Raspberry Pis, die über das Netzwerk verbunden sind, während der Client (eine GUI) auf einem PC läuft, der außerhalb des Netzwerks liegt. Der Client übermittelt Anfragen für Berechnungen an die Raspberry Pis, die dann die Berechnung durchführen und das Ergebnis zurück an den Client senden.

Eigenschaften eines verteilten Systems (VS)

Ein verteiltes System hat mehrere Merkmale.

Hier ein paar Beispiele:

- Viele Prozessoren, Speicher, Subsysteme,...
- Kopplung autonomer Verarbeitungsknoten durch ein Kommunikationsmedium
- Kommunikation zwischen den Knoten erfolgt nur über Nachrichtenaustausch
- Knoten des VS verfolgen gemeinsames Ziel, bereitgestellte Leistung wird durch arbeitsteilige Kooperation erbracht
- Kein gemeinsamer Speicher, aber gemeinsames Wissen um System(teil-)zustand
- Keine allen gemeinsame Fehlerquelle
- Unabhängiges Fehlverhalten der Teilsysteme

Quelle: [Allgemein - Modul 321 Verteilte Systeme programmieren](#)

Merkmale, die unser VS erfüllt, und welche nicht

Merkmal	Erfüllt unser VS (Taschenrechner)?
Zusammenschluss unabhängiger Computer	Ja, die Raspberry Pis und der PC arbeiten unabhängig. Der Client sendet Anfragen an die Pis.
Physische oder virtuelle Komponenten	Ja, die Raspberry Pis sind physische Geräte im Netzwerk.
Erscheint dem Benutzer als ein einzelnes System	Ja, der Benutzer sieht nur die GUI, nicht die Raspberry Pis im Hintergrund.
Kopplung autonomer Knoten durch Nachrichtenaustausch	Ja, der Client sendet Berechnungen über HTTP und erhält Ergebnisse.
Kein gemeinsamer Speicher, aber gemeinsamer Systemzustand	Nein, die Raspberry Pis haben keinen gemeinsamen Speicher oder Systemzustand.
Unabhängiges Fehlerverhalten der Knoten	Ja, wenn ein Pi ausfällt, funktioniert das System, wenn andere verfügbar sind.
Skalierbarkeit	Ja, man kann weitere Pis hinzufügen, um die Berechnungen zu verteilen.
Verfügbarkeit und Reduktion der Antwortzeit	Nein, Netzwerklatenz und Pis-Leistung können die Antwortzeit verlangsamen.
Transparenz (z.B. Fehlertransparenz, Ortstransparenz)	Nein, Fehler und Ausfälle sind für den Benutzer sichtbar. Der Standort der Pis spielt keine Rolle.
Redundanz	Nein, es gibt keine automatische Redundanz bei Ausfällen eines Pis.