# Visualisering av källkod

Hanna, Niklas, Thomas

### Introduktion

Källkod bör vara enkel att upprätthålla för att minimera tidsåtgången av mjukvaruutveckling. Faktorerna som påverkar detta är bl.a kodbasens klassrelationer, komplexitet och struktur.

Visualiseringar av källkod ger utvecklare och andra intressenter en bättre överblick om källkodens skick, samt om det förekommer brister som måste åtgärdas.

## Frågeställning

- Hur visualiseras relationer mellan klasser i Java-källkod med användning av en riktad graf på bästa sätt?
- Hur visualiseras relationer mellan klasser i Java-källkod med användning av en anropsmatris (eng. adjacency matrix)?
- Hur visualiseras bidragen till en kodbas över tid med hjälp av bidragshistorik framtaget med versionshanteringssystemet Git på bästa sätt?
- Hur visualiseras storleken hos en kodbas och hur jämförs den med andra kodbasers storlek på bästa sätt?

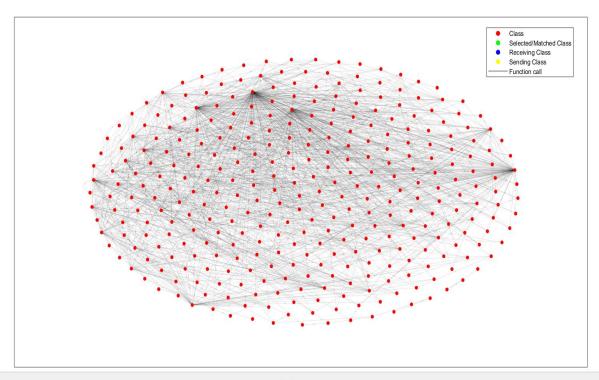
### Metod

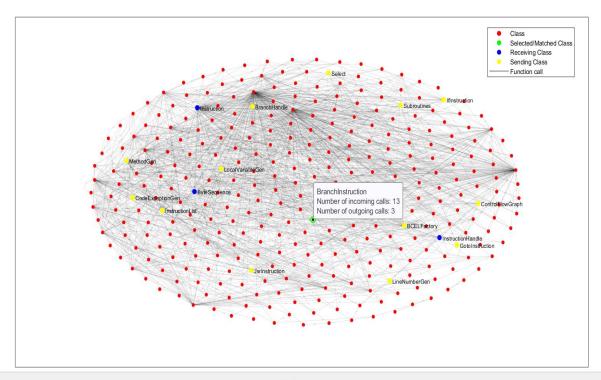
- Generera data med hjälp av open-source verktyg
  - LOC (Open source github)
  - JCallGraph (Open source github)
  - o Git
- "Städa" data med hjälp av notepad++ regex och egenskapat Java-program
- Inläsning av data från excel- och textfiler
- Utforska olika visualiseringsmetoder i Matlab

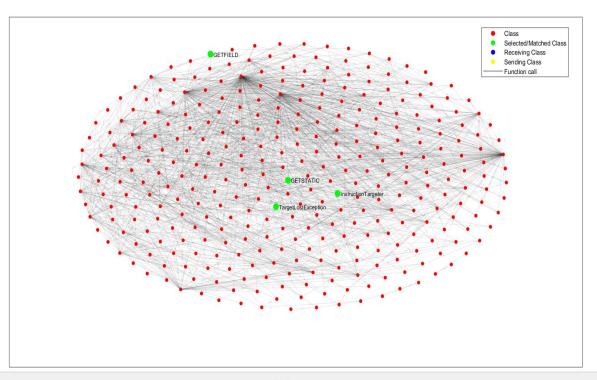
• För hur man på bästa sätt visar kopplingar mellan klasser med hjälp av en riktad graf

# Apache Byte Code Engineering Library

- 334 unika klasser (noder)
- 1 439 unika anrop (kanter)



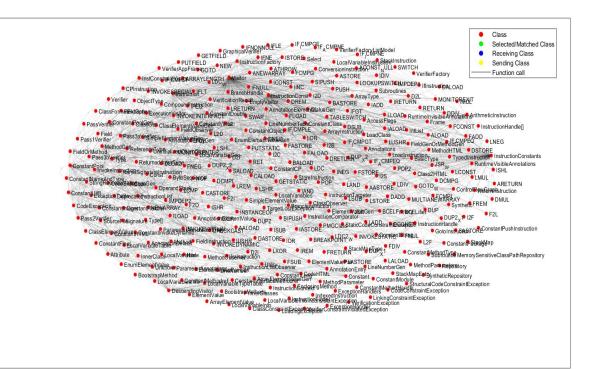


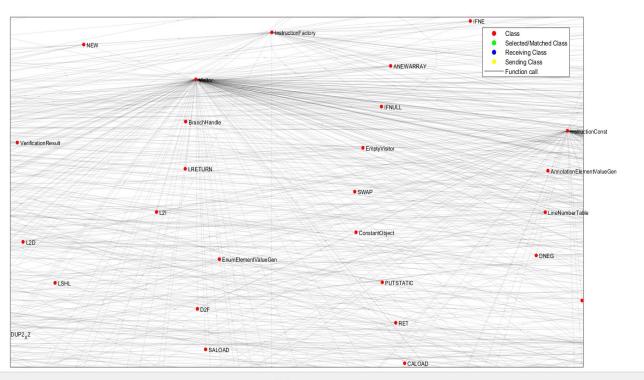


Search

Get

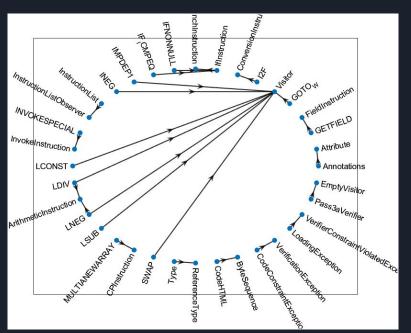
Toggle Node Headers

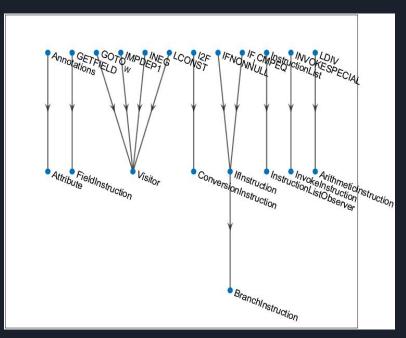




### Circle layout

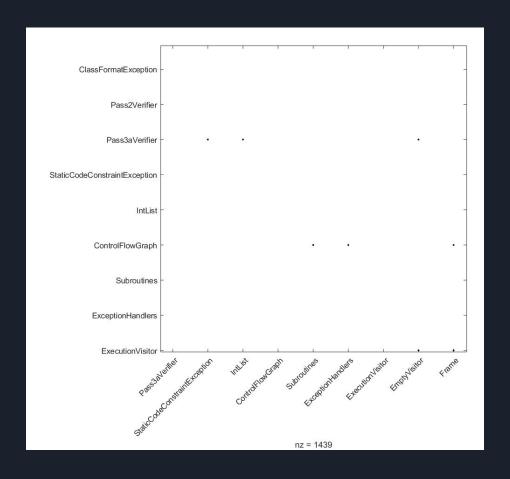
# Layered layout



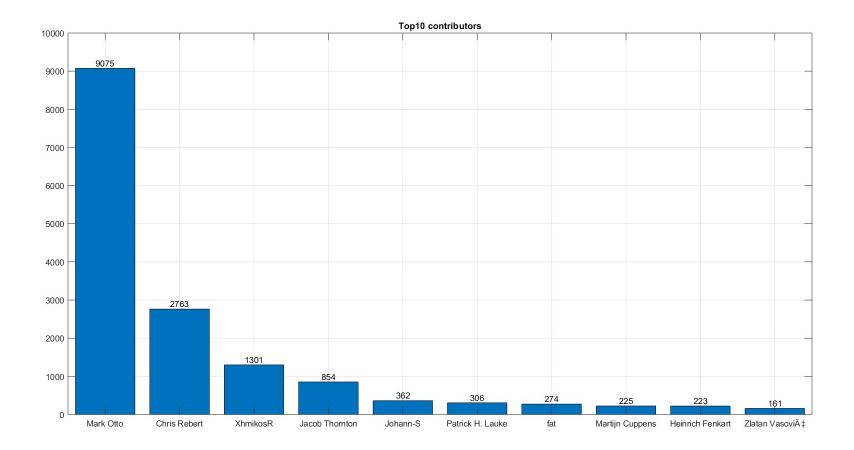


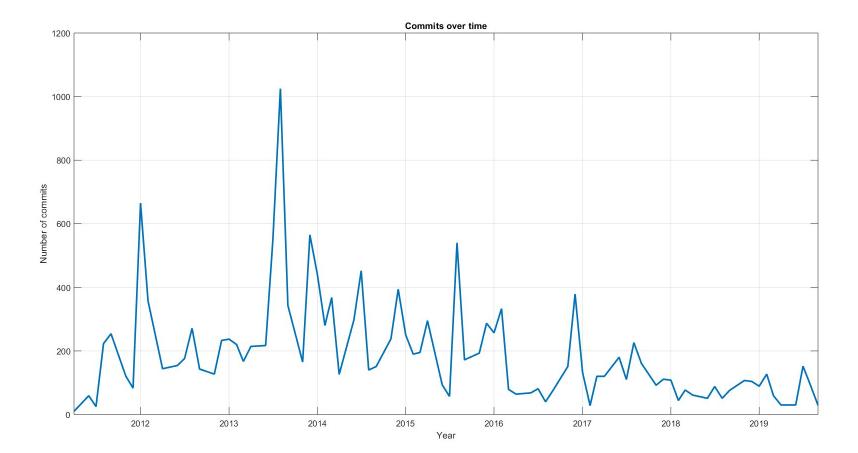
• För hur man på bästa sätt visar relationer mellan klasser med en anropsmatris

# Sparsity pattern

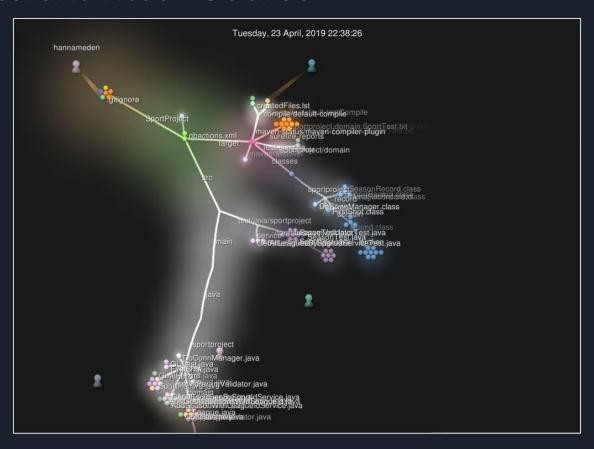


 För hur man bäst visualiserar bidragshistorik för en kodbas

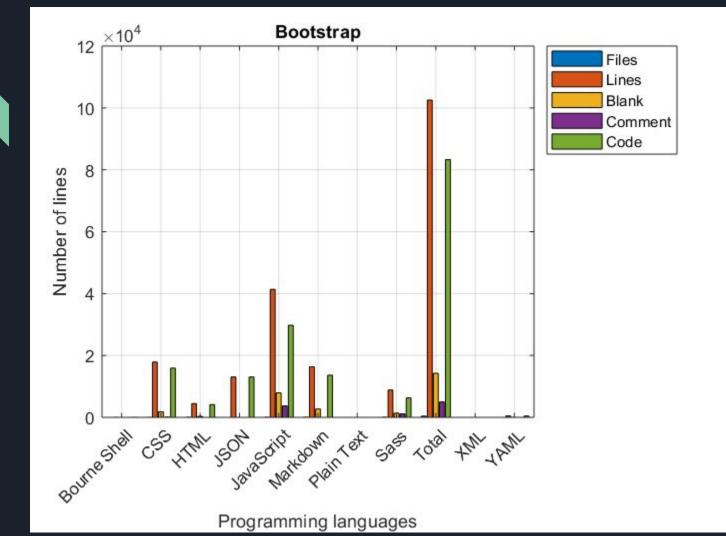


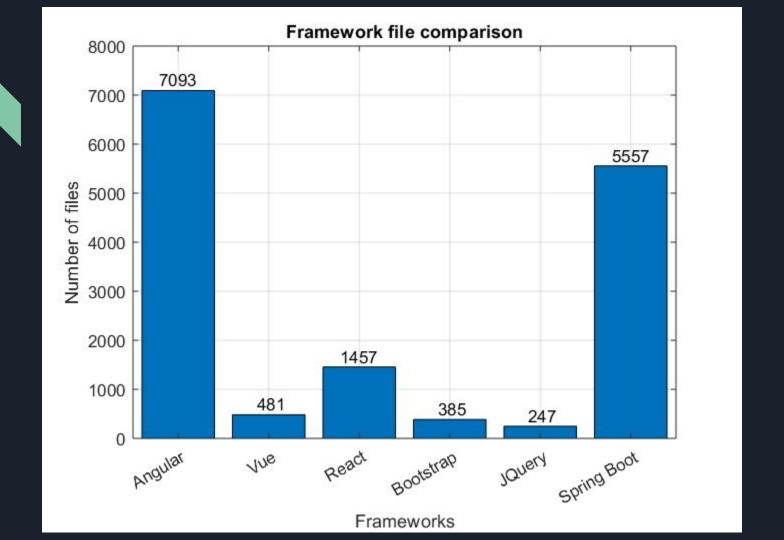


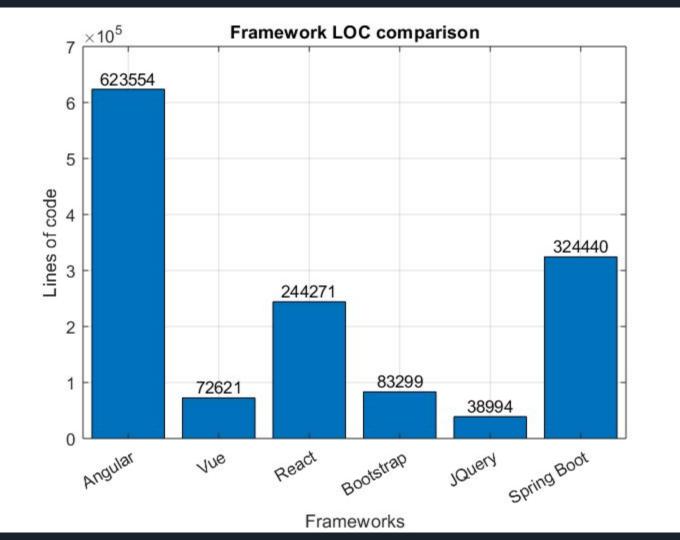
### Interaktivitet - Gource

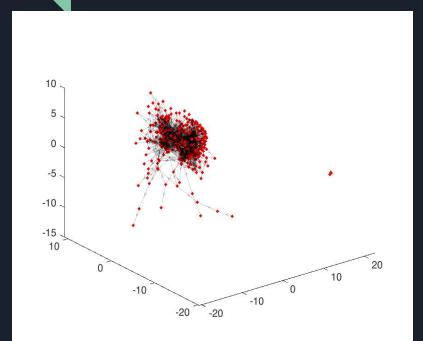


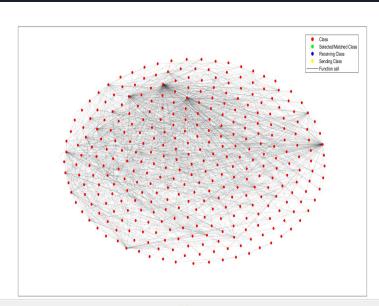
 För hur man bäst visar storlek av en kodbas och jämför den med andra kodbaser











Search

Toggle Node Headers

### Slutsatser

- Stora datasets olämpliga att visas i grafer (Node-Link diagrams) utan möjlighet till sortering/filtrering (interaktivitet)
- Oklar frågeställning (avgränsning), mindre bra research

Herman, et al. (2000): Graph visualization and navigation in information visualization: A survey

"The size of the graph to view is a key issue in graph visualization [...] It is well known that comprehension and detailed analysis of data in graph structures is easiest when the size of the displayed graph is small."

Purchase (1997): Which aesthetic has the greatest effect on human understanding?

"In the creation of graph drawing algorithms and systems [...] reducing the number of edge crosses is by far the most important aesthetic."