
QPAWeb

Et webgrensesnitt for QPA

Bachelorgruppe 34

- Ole Gunnar Dybvik, student dataingeniør - systemutvikling
 - Jon Severin Eivik Jakobsen, student dataingeniør - nettverksarkitektur og -design
 - Eskild André Kittelsen, student dataingeniør - nettverksarkitektur og -design
-

Oppgavestiller

- Anette Wrålsen, førsteamanuensis ved Avdeling for IT og e-Læring, HiST
 - Øyvind Solberg, professor ved Institutt for matematiske fag, NTNU
-

Oppgavebeskrivelse

Utvikle et grafisk webgrensesnitt opp mot GAP-pakken QPA, for beregninger av algebraiske objekter kalt koggere (quivers) og veialgebraer (paths algebras).

Hvorfor denne oppgaven

Oppgaven skiller seg en del fra prosjekter vi hittil har jobbet med i studiet. Oppgaveteksten er ganske åpen, noe som gir oss et bredt spekter av valg når det kommer til å ta i bruk interessant teknologi for å løse oppgaven.

Problemer og løsninger 1

Ny teknologi:

Mye av tiden på prosjektet har gått til å sette seg inn i ny teknologi. Det har vært en del prøving og feiling, og mye læring.

Problemer og løsninger 2

Forståelse av problemdomene:

Å forstå nok av hvordan matematikken henger sammen for å kunne utvikle en god objektorientert løsning, uten å bruke for mye tid på å prøve å forstå matematikken i sin helhet.

Hvordan ble oppgaven løst 1

Siden vi ønsket et størst mulig faglig utbytte av bacheloroppgaven, så tok vi i bruk en del teknologier som er nye for oss men som virket som en god løsning for oppgaven.

Hvordan ble oppgaven løst 2

Systemet er bygd opp av et nettside som tar seg av brukerinteraksjoner, en database som tar seg av mellomlagring av arbeidet og en daemon som oversetter inndata fra brukeren til GAP-kode som QPA kan regne på.

Teknologier - Nettside klient

- HTML5, CSS, Javascript - For utvikling av en moderne webapplikasjon er disse de opplagte valgene.
 - Canvas - En del av HTML5. Canvas er et relativt lavnivå grensesnitt for programmering av 2D grafikk i JavaScript.
 - Fabric.js - Et JavaScript bibliotek som gjør canvas programmering enklere.
 - JQuery - Et mektig JavaScript bibliotek som gjør grensesnittshåndtering og nettleserkompabilitet lettere.
 - JSON - En enkel tekstbasert åpen standard for presentasjon og utveksling av datastrukturer.
-

Teknologier - Nettside tjener og database

- Python - Et programmeringspråk kjent for å være lettleselig og enkelt å bruke.
 - Django - Et populært webrammeverk for Python.
 - PostgreSQL - En robust databasemotor.
 - SQLite - En lettvekts konfigurasjonsfri frittstående database.
-

Teknologier - Utregning

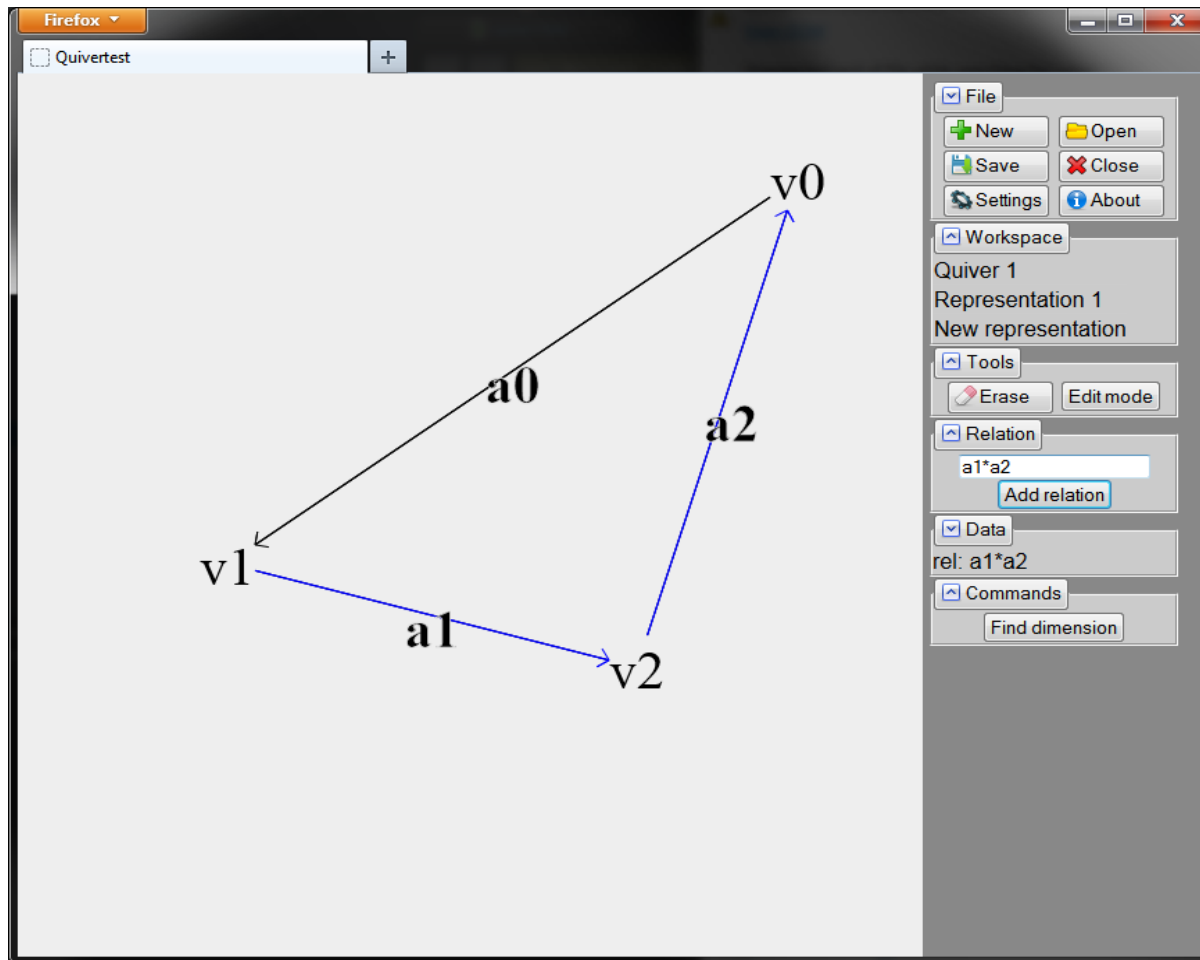
- Python - Et programmeringsspråk.
 - Tornado - En asynkron I/O tjener/rammeverk for Python.
 - GAP - Et kommandolinjebasert matematikkprogram for diskret algebra. Har et eget programmeringsspråk som kan brukes til utvidelser.
 - QPA - En GAP-pakke for beregninger med veialgebraer.
-

Resultat av arbeidet 1

I oppgavebeskrivelsen står det skrevet “Målet med dette prosjektet er altså å lage nettopp et webgrensesnitt som kan kommunisere med en installasjon av GAP på en tjener, utføre enkle beregninger og sende svaret tilbake til brukeren.”

Ved prosjektavslutning blir det levert et fullverdig grensesnitt mellom nettleser og GAP, som utfører dette målet, innen for use-case-rammene vi har fått, i tillegg til å ha støtte for lagring og redigering av påbegynt arbeid, muligheter til å hente frem andre matematikeres arbeide (deling) samt varsling pr. e-post ved lengre beregninger.

Resultat av arbeidet 2



Skjerm bilde fra systemet pr. 5 mai 2013: Her ser vi et koger med tre hjørner og tre piler samt en relasjon.

Videre arbeid 1

I dette prosjektet er det lagt til rette for videreutvikling av produktet, slik at det kan tilpasses både nye versjoner av QPA, og eventuelt brukes mot andre pakker i GAP.

En bestemt ting bachelorgruppen har tenkt på og til en viss grad lagt til rette for, er bruk mot flere instanser av GAP spredt på flere maskiner.

Videre arbeid 2

Da teknologiene benyttet er fleksible, kan det anbefales å gi grensesnittet en visuell oppussing, da fokus har vært på å få teknologi til å fungere, ikke å vinne en designpris.
