

Univerzita Komenského v Bratislave  
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky

## Ročníkový projekt

**Autor:** Radoslav Smaržík  
**Študijný program:** bakalársky  
**Odbor:** Informatika  
**Ročník:** druhý  
**Školský rok:** 2018/2019

## **Projekt:**

Cieľom projektu je vytvoriť webovú aplikáciu, ktorou sa bude dať vytvoriť graf prepájaním multipolov a vrcholov. Užívateľ bude môcť získať informácie o grafe vďaka funkciám z knižnice `ba_graph`.

## **Práca v zimnom semestri:**

V zimnom semestri som sa rozhodol pre použitie frameworku Angular a javascript knižnice FabricJS na vytvorenie frontendu pre webowy editor. Vytvoril som rozloženie pre canvas a buttony, ktorým funkcionality pridám v ďalšom semestri. Zatiaľ na reprezentáciu vrcholov používam jednoduché krúžky, čo sa v blízkej budúcnosti zmení. Do editora som už implementoval undo/redo funkcionality, pomocou command patternu.

## **Práca v letnom semestri:**

V letnom semestri som pokračoval na dokončovaní frontendu. Vytvoril som základné objekty, ktoré reprezentujú vrchol a rôzne druhy multipolov. Vytvoril som možnosť prepájať rôzne multipoly či už medzi sebou alebo s inými vrcholmi. Umožnil som komunikáciu so serverom, od ktorého čerpám základné multipoly a ktorému posielam informácie o mojom grafe na to aby som zistil rôzne informácie o tomto grafe.

## **Základný vzhľad pri načítaní stránky:**



## **Funkcionalita:**

Všetky objekty ktoré vykresľujeme na plochu majú 2 stavy.

Jeden stav reprezentuje objekt s ktorým sa dá hýbať, takýto stav je reprezentovaný svetleším zafarbením.

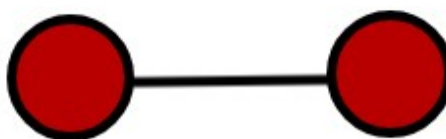
A druhý stav je objekt s ktorým sa nedá momentálne hýbať. V tomto prípade je objekt zafarbený tmavším odtieňom.

## **Základne objekty:**

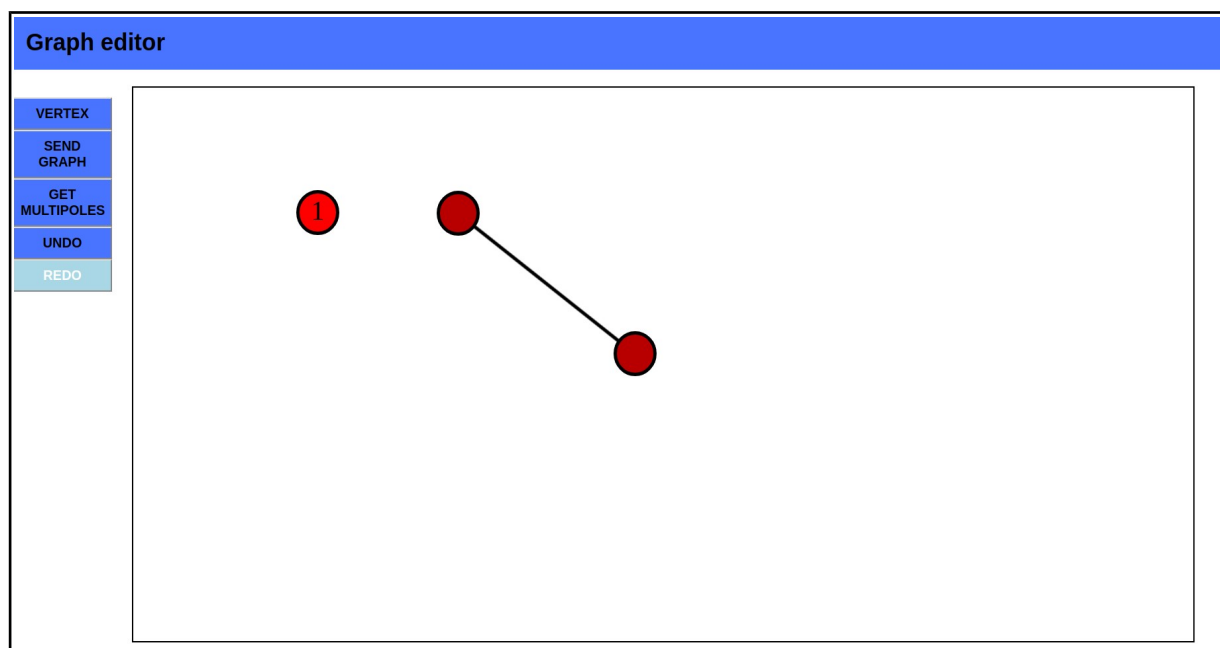
**VERTEX** – po stlačení tlačidla sa na plochu pridá objekt reprezentujúci vrchol. Ak cez takýto vrchol prejdeme kurzorom, tak sa nám zobrazí jeho meno. Mená vrcholov sú reprezentované ako celé kladné čísla.



Vrchol na ktorom je  
práve kurzor



Dva vrcholy spojené hranou



## MULTIPOLY:

Reprezentanta multipola si volíme podľa toho koľko vytrčajúcich hrán multipol obsahuje. Vytrčajúce hrany multipolov môžeme spájať s inými vytrčajúcimi hranami multipolov alebo vrcholmi len ak multipol je v stave, v ktorom s ním nejde hýbať. Na prepínanie takéhoto stavu slúži dvojklik na stred multipola. Ktorý nám umožňuje meniť hybný stav na nehybný a naopak. Ak z multipola už vedú nejaké hrany tak ho dvojklikom nedáme do hybného stavu. Ružové krúžky reprezentujú vytrčajúce hrany multipola.

### Reprezentanti:

Multipol s 2 vytrčajúcimi hranami:

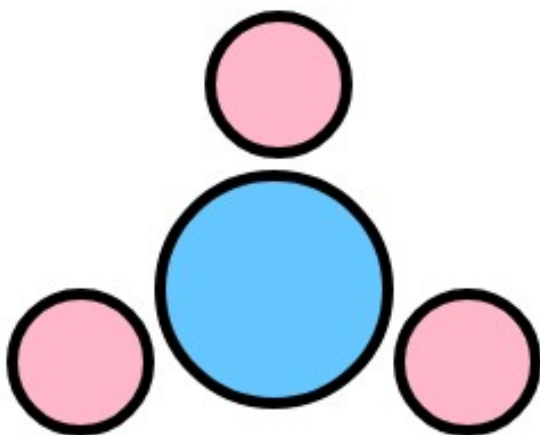


v hybnom stave

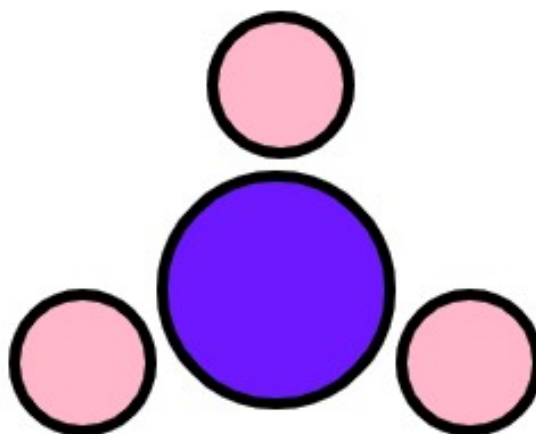


v nehybnom stave

Multipol s 3 vytrčajúcimi hranami:

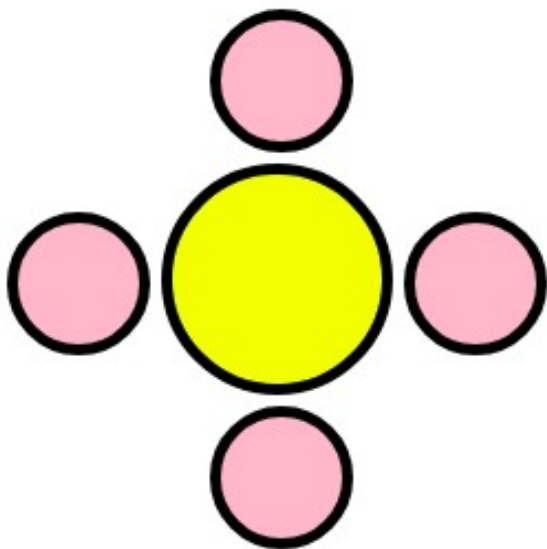


v hybnom stave

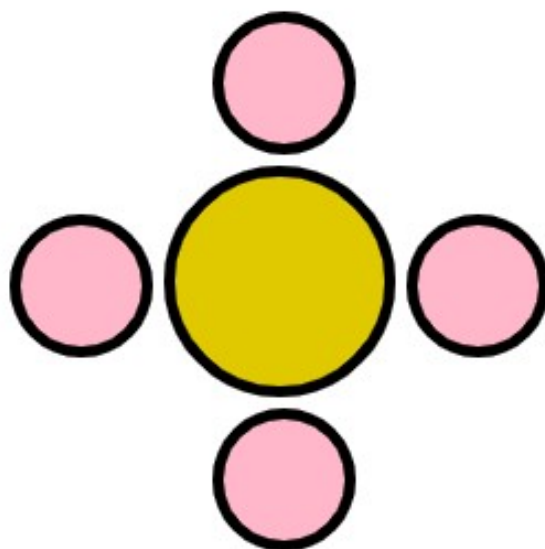


v nehybnom stave

Multipol so 4 vytŕčajúcimi hranami:

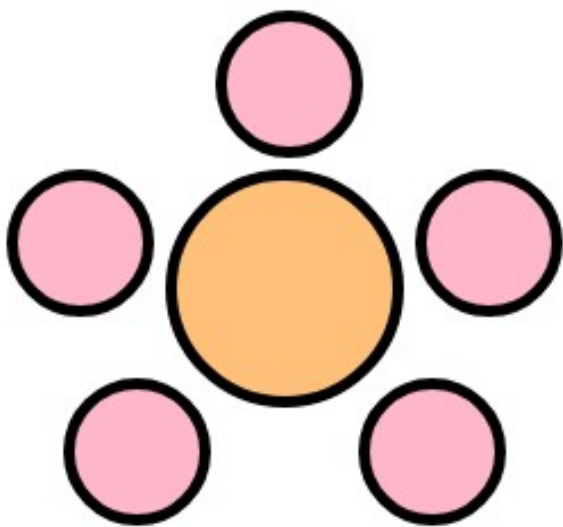


v hybnom stave

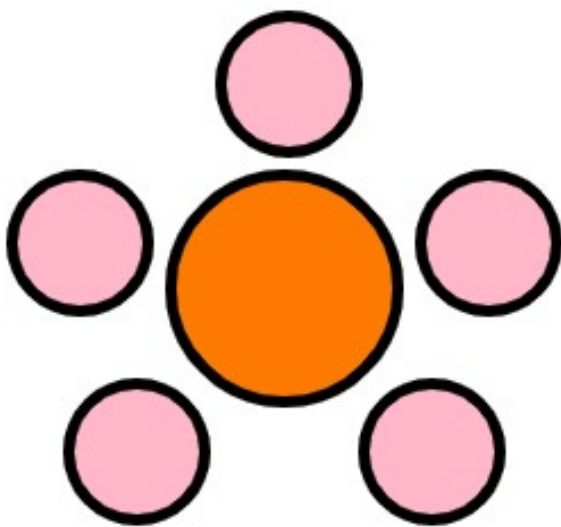


v nehybnom stave

Multipol s 5 vytŕčajúcimi hranami:

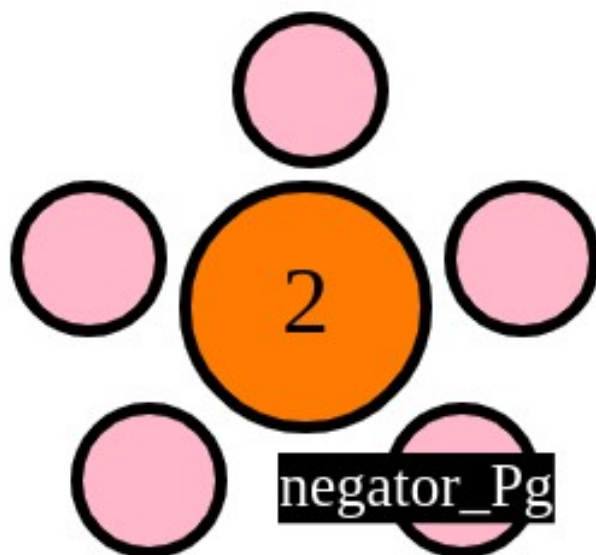


v hybnom stave

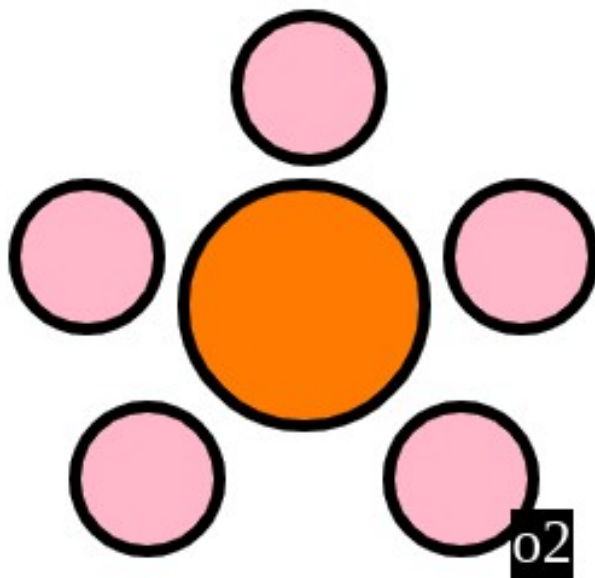


v nehybnom stave

V nehybnom stave si môžeme prejdением kurzora po častiach multipola pozrieť jeho názov, jeho ID alebo aj názvy jeho vytrčajúcych hrán.



Multipol s názvom negator\_Pg a s ID 2  
(kurzor ukazuje na strednú časť multipola)

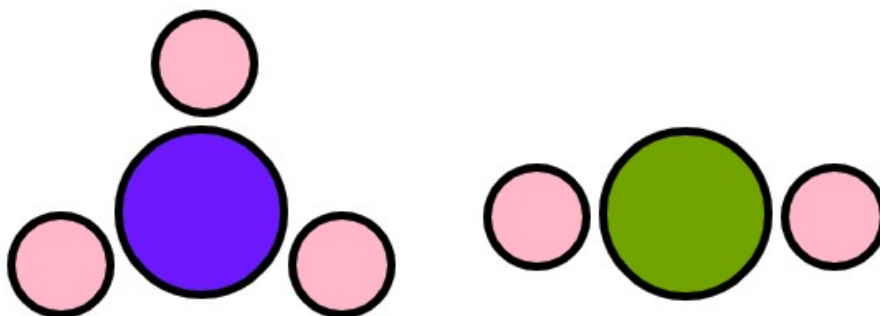


Ten istý multipól, akurát vidíme názov  
vytrčajúcej hrany o2(kurzor ukazuje na  
pravý dolný ružový krúžok)

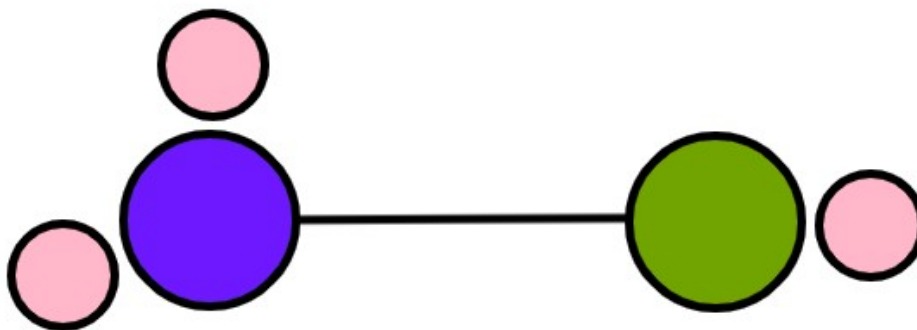
## HRANY:

Hrany vytvárame kliknutím na 2 vrcholy alebo 2 vytrčajúce hrany multipolov alebo na vrchol a vytrčajúcu hranu za sebou. Hrany reprezentujeme ako čiary ktoré vedú z vrchola do stredu multipola alebo z dvoch vrcholov alebo z dvoch stredov multipolov. Ak nejakú vytrčajúcu hranu spojíme s vrcholom alebo inou vytrčajúcou hranou, tak jej reprezentácia zmizne z plochy.

Spojenie 2 vytrčajúcich hrán:



2 multipoly pred spojením



2 multipoly po spojení ich  
vytrčajúcich hrán

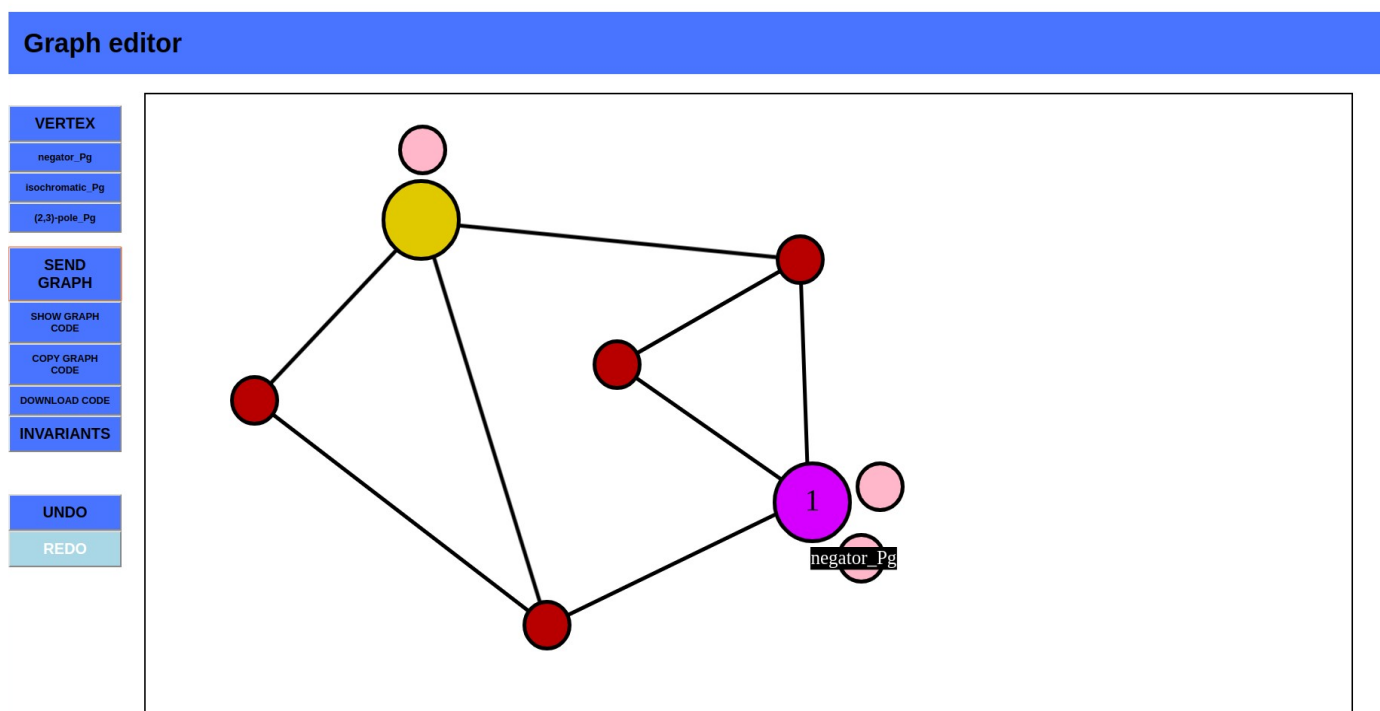
## Komunikácia so serverom:

Server nám poskytuje základné multipoly, ktoré si client pri načítaní stránky vypýta a zobrazí ponuku buttonov s multipolmi, ktoré môžeme používať a kresliť na plochu.

Tlačidlom **SEND GRAPH** pošleme serveru našu reprezentáciu grafu a naspäť od servera dostaneme sparse6 kód nášho nakresleného grafu. Tento kód si potom môžeme zobrazit' pomocou tlačidla **SHOW GRAPH CODE** alebo skopírovať pomocou **COPY GRAPH CODE**, prípadne uložiť do textového dokumentu graph.txt pomocou tlačidla **DOWNLOAD CODE**.

Tlačidlom **INVARIANTS** posielame serveru kód nášho grafu a od servera dostaneme rôzne invarianty, ktoré zobrazujeme.

## Príklad nakresleného grafu:





### **Ako spustiť klienta:**

- stiahnite si súbory z <https://github.com/RadoslavSmarzik/graph-editor.git>
- v terminale otvorte priečinok client
- použite príkaz **npm install -g @angular/cli** na nainštalovanie angularu
- použite príkaz **npm i** vďaka ktorému sa vám vytvoria potrebné moduly v priečinku
- použite príkaz **npm i fabric** na nainštalovanie knižnice fabricJs
- použite príkaz **npm i jquery** na nainštalovanie knižnice jqueryJs
- použite príkaz **ng serve** na skompilovanie
- aplikáciu si môžete pozrieť na **http://localhost:4200/**