Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет

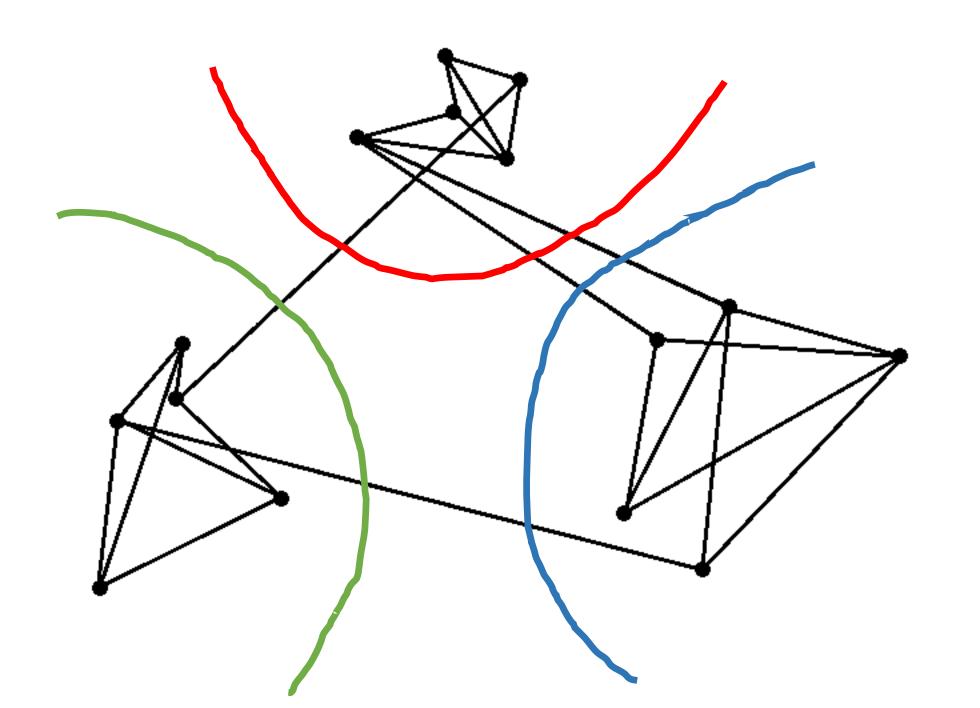
Альтернативный экзамен.

Выделение сообществ в графе.

Лавров Владимир

ФКТИ

6375



Cocoa coworking fpga silverlight nano modding osx facebook api controllers wp_dev ms_access
game_testing mailru youtube os circuit-design GPGPU windows_dev brainfuck
qt_software ys
system_programming unity3d gtk habr nint notebooks office code_wtf cases copyright windows iTablet stereoscopy Swift ObjectiveC popular_science desitops windows_mobile smalltalk debug csharp tdd video_tech microsoft soft antikvariat iphone vkontakte_api rust compilers 3d_graphics linux_dev
sound and music het gdev oop
vim development forthjulia osx dev supercomputers physics history game consoles google_api android dev quantumspace ios dev gadgetsgoogleeasyelectronics sysan4dummies interview biotech cpu hardware games cpu energy android wearable electronics reverse-engineering programming mobile dev wireless algorithms crazydev crm pericomplete code python refactoringwebal netdev zadachki mathsiava prolog scala autogadgets crowdfunding arduino it_bigraphy network standarts parallel_programming funcprog lisp erlang AJAX asp LabVIEW researchstudy telephone Asterisk social_networks augmented_reality itstandarts sport_programming lity Haskell kotlin infographicstransportebooks home_automation datadev gps terminator canvas accessibility presentation internet_of_things pdfemacs latex crowdsourcing network hardware vkontakte facebook sci-fi twitter javame_dev mesh_networking cryptocurrencye_gov raspberrypi regex glonass finance skype robo dev sphinx search_technologies lifehacks localization growthhacking yandex opera areer internet_regulation yandex opera areer tartuprise browsers firefox GreaseMonkey sharepoint shells tizen dev conversion eclipse data_compression cisconetworks cloud_computing masql google chrome t monetization Firebird erp um)
powershell inux
infolust
it-infrastructure postgresql browser extensions sap action_script i am advertising video san sys admin db admins openstreetmap unreal engine Bitbucket virtualization open source usiness-laws eb monetization reelance django habrahabr_api scada yandex_apiangularis azure flash platform closet nodejs meteorjs industrial_control_system data mining ecommerce_development service_desk _____r_management ontentmarketing hackathons MongoDB usability javascript jquery gae server side optimization machine learning domainsruby desktop_environment libeb_analytics wiki nginx cad cam bigdata wordpress mobile web design cakephp data_recovery opendata nosql modx enturecap helpdesk virus ror Dart it testing php data_visualization spam creative_commons symfony cms webdev groovy_grails atents geo ass media typography html5 ReactJS codeigniter github mobile testing ecommerce cellular demoscene drupal client_side_optimization announcements apps_design iconoskaz laravel health pay_systemweb_testing extis twitter_api doctrine crypto devmail kohanaphp derbyjs joomla

smallbasic

Плотность графа

$$p = \frac{m}{n(n-1)/2}$$

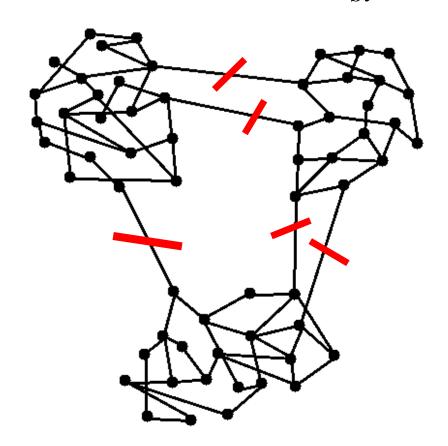
Плотность сообщества
$$p_{in}(c) = \frac{m_c}{n_c(n_c - 1)/2}$$

Плотность вне сообщества
$$p_{out} = \frac{m_{out}}{n_c(n-n_c)}$$

Кластер:
$$\begin{array}{c} p_{in} > p \\ \\ p_{out}$$

Центральность по посредничеству

$$C(e) = \sum_{s \neq t} \frac{\sigma_{st}(e)}{\sigma_{st}}$$



Модулярность

$$Q = \frac{1}{2m} \sum_{i,j} (A_{ij} - \frac{k_i k_j}{2m}) *\delta(c_i, c_j)$$
$$\delta(c_i, c_j) = \begin{cases} 1 : c_i = c_j \\ 0 : c_i \neq c_j \end{cases}$$

Maximum?

Алгоритм

- 1) Если исходный граф не связный, то мы изначально разбиваем его на сообщества, где каждая компонента связности сообщество. Для исходного графа вычисляется модулярность.
- 2) Для каждого ребра графа вычисляется его центральность по посредничеству.
- 3) То ребро, центральность которого максимальна, удаляется из графа. В случае, когда таких рёбер в графе несколько, одно из них выбирается случайным образом. Если рёбер в графе нет, то алгоритм завершает свою работу.
- 4) Для получившегося после удаления ребра нового графа пересчитывается функция модулярности. Если её значение увеличилось, то возвращаемся к шагу 2, иначе завершаем работу алгоритма.

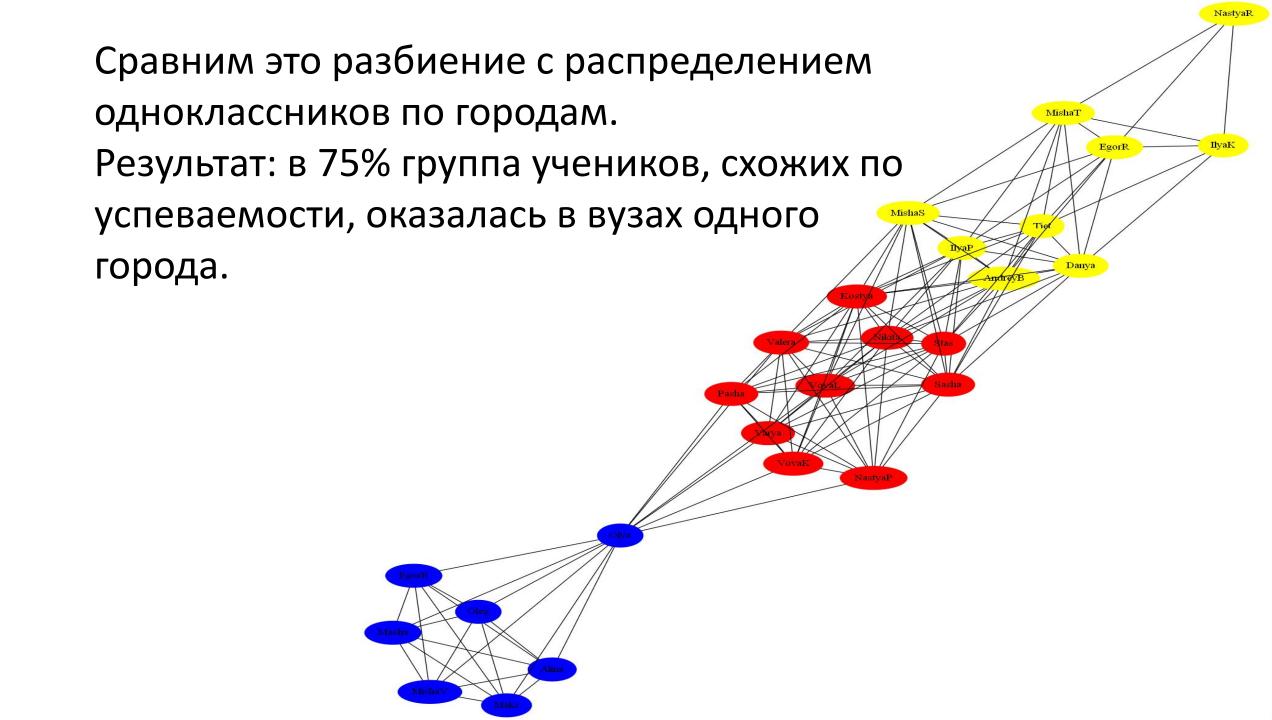
Мои исследования

1. По успеваемости моих одноклассников можно было судить, какая группа учеников поедет продолжать учиться в один город.

Назовем двух учеников схожими по успеваемости, если разница между суммой оценок одного и второго не превосходит 3.

Я сформировал граф, в котором вершины — мои одноклассники, а ребра соединяют схожих по успеваемости.

Применим алгоритм разбиения графа на сообщества.



■ X:\Programing\ProjectsVS\Graphs_1.0\Debug\Graphs_1.0.exe) X												
	Ali	Oly	Ego	Mis	Ily	Ily	Tie	Mak	0le	Var	Val	Mis	Sas	Mas	Nas	Dan	Vov	Nas	Mis	And	Ego	Nik	Pas	Sta	Kos	Vov	
Ali		0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Oly		1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1		0	1
Ego	r	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	0
Mis		0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0		0	0
Ily	a	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0		0	0
Ily	a	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
Tie		0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0		1	0
Mak:		1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0le		1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Var		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Val		0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1
Mis		0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
Sas		0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1
Mas		1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Nas:	t	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Dan	•	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0
Vov		0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Nas:		0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Mis		1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
And	r	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
Ego	r	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Nik		0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1
Pas	h	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1
Sta	5	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
Kos	t	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1
Vov	a	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0
max	modu	larity	/: 0. <u>s</u>	3225																							