

## Конкурс грантов

### 1. Введение

Фонд поддержки малого бизнеса объявил о том, что он предлагает некоторую сумму денег в качестве грантов для стартапов. Эта сумма будет распределена между заявками на гранты, которые получают наибольшее число голосов экспертов в свою поддержку. Заявки на грант может подать любая организация, при этом она может сделать любое количество заявок. Для оценки заявок и формирования списка тех заявок, которые получают гранты, было решено создать сервер, на котором эксперты могли бы оценивать те или иные заявки. По результатам этих оценок будет сформирован список тех заявок, которые получают гранты.

Руководство фонда обратилась к Вам с просьбой разработать такой сервер.

Руководство фонда предполагает, что высказанные им требования к правилам формирования списка получивших гранты заявок являются логичными и непротиворечивыми. Так ли это в действительности или нет - должно выясниться в процессе разработки и пробной эксплуатации сервера. Если в ходе разработки появится необходимость корректировки тех или иных пунктов задания, то этот вопрос должен обсуждаться совместно представителями фонда и разработчика с внесением в случае необходимости изменений в техническое задание. Не исключено, что по результатам пробной эксплуатации появится необходимость внесения каких-то дополнений в техническое задание.

Вам предстоит разработать версию сервера, в которой все его данные должны храниться в оперативной памяти. Должна быть предусмотрена возможность сохранить состояние сервера в файл и загрузить это состояние из файла.

## 2. Описание системы

Фирмы, желающие получить грант (далее - участники), должны зарегистрироваться на сервере. При регистрации они указывают

- фамилию и имя руководителя
- название фирмы
- логин и пароль для входа на сервер.

Введенные при регистрации данные изменению в дальнейшем не подлежат. Участники не могут регистрироваться два или более раза на сервере.

Зарегистрированный на сервере участник может выйти с сервера. Вышедший с сервера участник может войти на сервер снова. При этом ему достаточно ввести свои логин и пароль.

Зарегистрированный на сервере участник может покинуть сервер, в этом случае вся информация о нем удаляется, а список сделанных им заявок уничтожается.

Любой участник может сделать любое количество заявок на грант. При этом он не обязан сделать все заявки сразу, а может добавлять их по одной или сразу несколько. Для каждой заявки он должен указать

- название заявки
- описание заявки
- список направлений (например, “математика, информатика”) ,
- запрашиваемую сумму гранта

Участники, сделавшие свою заявку, могут отменить ее, но не могут изменить.

Эксперты, желающие принять участие в оценке заявок, также должны зарегистрироваться на сервере. При регистрации они указывают

- фамилию и имя
- список направлений, по которым они являются экспертами
- логин и пароль для входа на сервер.

Введенные при регистрации данные изменению в дальнейшем не подлежат.

Эксперты не могут регистрироваться два или более раза на сервере.

Зарегистрированный на сервере эксперт может выйти с сервера. Вышедший с сервера эксперт может войти на сервер снова. При этом ему достаточно ввести свои логин и пароль.

Зарегистрированный на сервере эксперт может покинуть сервер, в этом случае вся информация о нем удаляется, а список сделанных им оценок уничтожается.

Эксперты могут ставить свои оценки заявкам по шкале 1..5. Эксперты вправе изменить свою оценку или вообще удалить ее в любое время.

В любой момент времени любой эксперт может получить следующие списки

1. все заявки по тому или иному направлению или набору направлений из числа тех, по которым он является экспертом
2. все заявки, для которых эксперт дал свою оценку

В момент времени X прекращается подача новых заявок и оценка их экспертами, и производится подведение итогов. При подведении итогов используется следующий алгоритм

- Заявки ранжируются по средней оценке. Если имеется несколько заявок с одинаковой средней оценкой, то они ранжируются по возрастанию запрашиваемой суммы гранта, а при равных суммах - в случайном порядке
- Выделяется запрашиваемый грант для заявки, оказавшейся первой в этом списке, при условии, что запрашиваемая в заявке сумма гранта не превышает общего фонда гранта, в противном случае эта заявка пропускается.
- Если предыдущая заявка была удовлетворена, то из общего фонда гранта вычитается сумма гранта предыдущей заявки

- Аналогично обрабатывается заявка, оказавшаяся второй в списке и т.д.
- Если в результате последовательного применения этого алгоритма мы доходим до заявок с оценкой не больше некоторого порогового значения, то оставшаяся сумма общего фонда гранта не распределяется.