Лекція 5. Збереження і видобування даних

Глибовець А.М.

Вступ

- Сьогодні ми поговоримо про збереження даних
- Які способи збереження даних ви знаєте?

Вступ

- В Google App Engine є багато варіантів збереження даних, наприклад:
  - Cloud SQL
  - Cloud Storage
  - Cloud Datastore
- Ми розберемося з Datastore

Datastore

- Datastore – це база даних, що працює в Google Cloud
- Вона доступна для будь-якого App Engine застосування
- Це Big Table
  - Докладніше про Big Table http://research.google.com/archive/bigtable.html
- Це сховище виду key-value (дуже схоже на HashTable)
- Також вона column-oriented (колонки, а не рядки зберігаються разом)
- Це не реляційна база даних

Datastore

- Що ж нам дає Datastore?
  - можливість будувати масштабовані застосування
  - можливість працювати з грандіозними масивами даних
  - реплікацію

Збереження даних

- З чим ви працювали і наведіть приклади:
  - local filesystem
  - shared filesystem
  - cloud file storage
  - relational databases
  - NoSQL databases
  - Google App Engine Datastore

Datastore

- Коли ми працюємо з Google Datastore ми маємо використовувати наступні абстракції:
  - kind
    - дуже схоже на концепт клас з ООП
    - це загальний вид сутностей
  - entity
    - конкретний запис в kind
  - property
    - властивості якими володіють entity

Datastore

Технологія	Структура	Екземпляр	Властивість
Datastore	Kind	Entity	Property
ООП	Class	Object	Field
RDB	Table	Row	Column

Datastore

- Відмінностей дуже багато, але спочатку можете уявляти саме так

Datastore

- Давайте спробуємо розібратися як зберігати об’єкти в Datastore
- Для цього ми розберемося з
  - Objectify
  - Entity
  - unique id
  - admin console
  - видобування entity з Datastore

Entity

- import com.googlecode.objectify.annotation.Entity;
- import com.googlecode.objectify.annotation.Id;
- @Entity
- public class Student{
  - @Id Long studentId;
  - String name;
  - Integer course
  - //getters and setters
- }

- Більш докладно про Entity
  - https://cloud.google.com/appengine/docs/java/datastore/entities
- Більш докладно про Objectify
  - https://code.google.com/p/objectify-appengine/wiki/Concepts

Property types

- Як ви думаєте, що відбувається з вашим об’єктом на етапі збереження його в Datastore?
- Що відбувається з його полями?

Property types

- Основні типи, що підтримуються:
  - integers
  - floating-point numbers
  - strings
  - dates
  - binary data
- Але типів набагато більше
  - https://cloud.google.com/appengine/docs/java/datastore/entities#Java_Properties_and_value_types

Збереження

- Давайте повернемося до нашого проекту з конференціями
- В нас був профайл користувача, тепер ми хочемо зберігати його в datastore
- Що ми маємо зробити спочатку?

Збереження

- @Entity
- **public class Profile {**
  - String displayName;
  - String mainEmail;
  - TeeShirtSize teeShirtSize;

  - @Id String userId;
  - …
- }

Datastore Keys

- Коли ви зберігаєте Entity в datastore, вона отримує у відповідність ключ
- Ключ генерується datastore
- Цей ключ унікально ідентифікує Entity
- Існує два способи отримати ключ від datastore

Datastore Keys

- Перший:
  - В нас є проста Entity
    - Student
      - name
      - course
  - коли ми будемо зберігати дану сутність, datastore поверне нам ключ

Datastore Keys

- Другий
  - В нас є Entity в якої визначене унікальне поле
    - Student
      - id
      - name
      - course
  - коли ми будемо зберігати дану сутність, datastore поверне нам ключ, що буде згенерований на основі даного унікального поля
  - Перевага даного підходу полягає в тому, що ви можете забрати сутність з бази за цим полем id, а в першому випадку в вас немає такого поля і потрібно використовувати додаткові механізми
- *primary key*

Збереження

- Розберемося з збереженням даних використовуючи бібліотеку Objectify на прикладі
  - https://code.google.com/p/objectify-appengine/wiki/BasicOperations#Saving

Збереження

- Для збереження Entity
  - ObjectifyService.ofy().save().entity(entity).now();
- Гарна практика визначити статичний метод ofy що буде повертати нам даний сервіс
  - подивимося OfyService клас нашого проекту
- Таким чином, збереження нашого профайлу буде виглядати наступним чином:
  - *ofy().save().entity(profile).now();*

Збереження

- Внесемо необхідні зміни в проект і запустимо його
- Запустимо консоль управління
  - http://apis-explorer.appspot.com/apis-explorer/?base=http://localhost:8080/_ah/api
- Спробуємо тепер наш метод saveProfile

Services > conference API v1 > conference.saveProfile

Authorize requests using OAuth 2.0: ON

fields

Selector specifying which fields to include in a partial response.
Use fields editor

Request body

```
{
  "displayName":"Andrii Glybovets"
  "teeShirtSize":"XL"
}
```

Execute

conference.saveProfile executed moments ago time to execute: 941 ms

Request

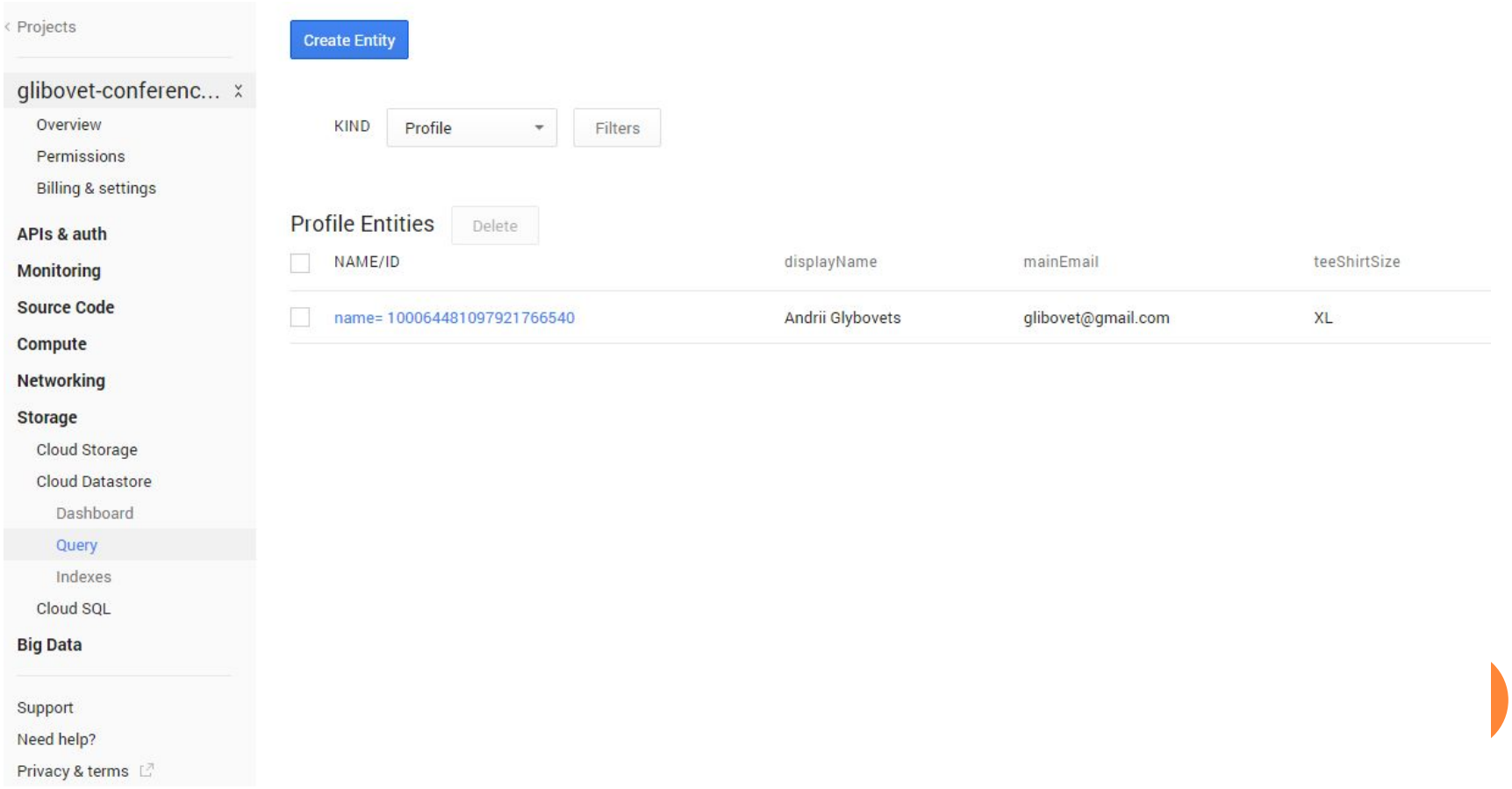
```
POST http://localhost:8080/_ah/api/conference/v1/profile

Content-Type:  application/json
Authorization:  Bearer ya29.8gCA5tQDnOnmBxSG9LyGmT8C25Mx1Ir2gVgTEAw0P9JGuu2oaX7WAiFs7PBMgvPm6lCDR0s5465DAw
X-JavaScript-User-Agent:  Google APIs Explorer

-{
  "displayName": "Andrii Glybovets",
  "teeShirtSize": "XL"
}
```

Response

```
200 OK

 - Show headers -

-{
  "displayName": "Andrii Glybovets",
  "mainEmail": "glibovet@gmail.com",
  "teeShirtSize": "XL",
  "userId": "100644810979217665 40",
  "kind": "conference#resourcesItem",
  "etag": "\"gIgmveYe55JDfO53jbObIlQBIqU/X734R5fbclLnNPt7iz7dduAcTg4\""
}
```

Збереження

- Тепер підемо в панель управління в datastore



Збереження

- Тут ви можете:
  - переглядати свої сутності
  - змінювати їх
  - робити запити до них

Key conflicts

- Ми говорили, що є два способи отримати ключ:
  - автоматичний
    - в даному випадку, Google відповідає за унікальність ключів
  - на основі нашого id
    - якщо в ваших Entity співпадуть ID, datastore згенерує однаковий ключ

Видобування даних

- Видобування даних таке ж просте як і збереження:
  - Key key = Key.create(*Entity*.class, *id*);
  - Entity entity = ofy().load().key(key).now();

Видобування даних

- Подивимося на практиці
- В нас в API є метод getProfile
- Що необхідно зробити?
- @ApiMethod(name = "getProfile", path = "profile", httpMethod = HttpMethod.***GET)***
- **public Profile getProfile(final User user) throws UnauthorizedException {**
- **if (user == null) {**
- **throw new UnauthorizedException("Authorization required");**
- }
- **// TODO**
- // load the Profile Entity
- String userId = ""; **// TODO**
- Key key = **null; // TODO**
- Profile profile = **null; // TODO load the Profile entity**
- **return profile;**
- }

Видобування даних

- @ApiMethod(name = "getProfile", path = "profile", httpMethod = HttpMethod.***GET)***
- **public Profile getProfile(final User user) throws UnauthorizedException {**
  - **if (user == null) {**
    - **throw new UnauthorizedException("Authorization required");**
  - }
  - String userId = user.getUserId();
  - Key key = Key.*create(Profile.**class,userId);***
  - Profile profile = (Profile)*ofy().load().key(key).now();*
  - **return profile;**
- }

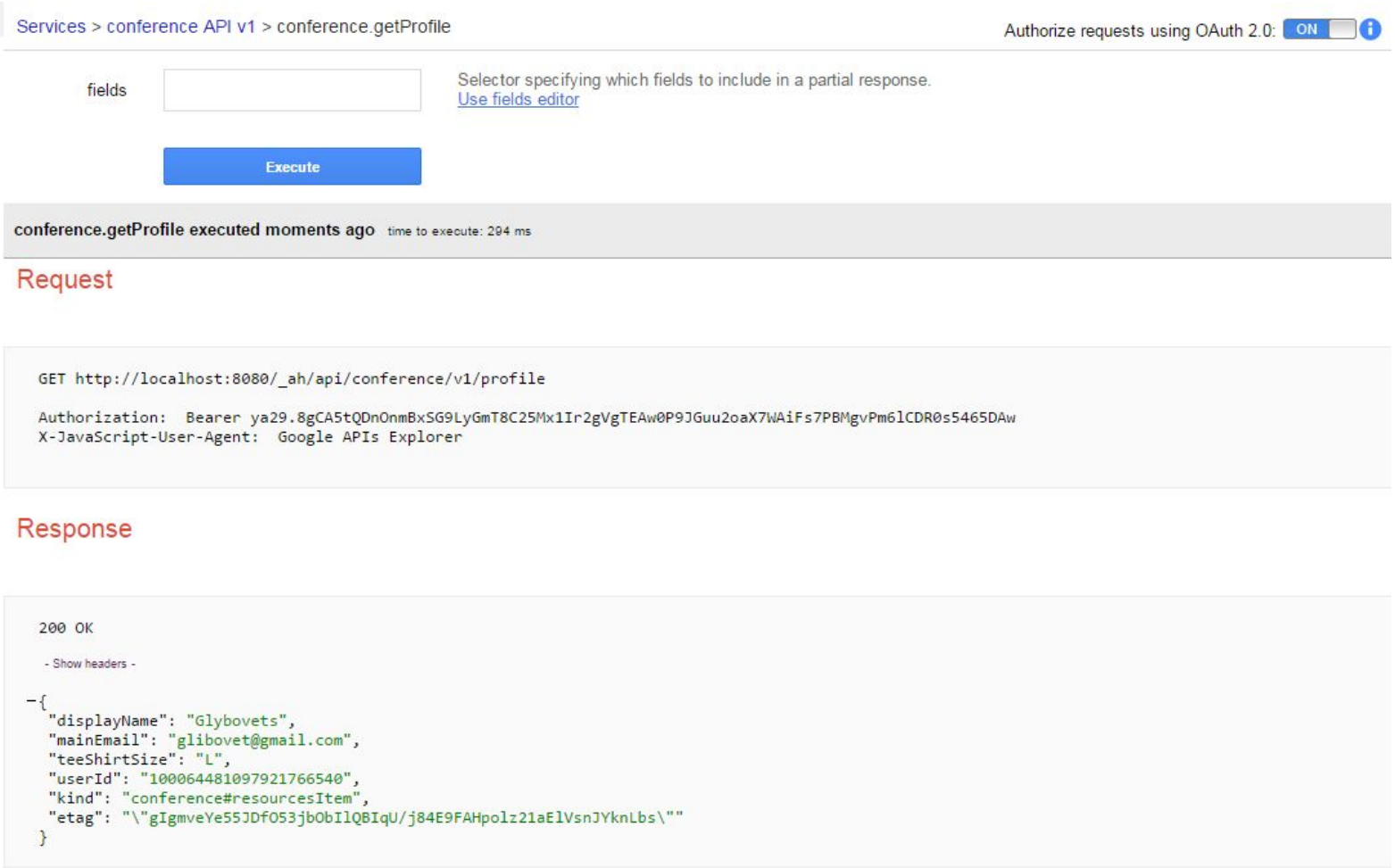
Видобування даних

- Або так
  - @ApiMethod(name = "getProfile", path = "profile", httpMethod = HttpMethod.***GET)***
  - **public Profile getProfile(final User user) throws UnauthorizedException {**
    - **if (user == null) {**
      - **throw new UnauthorizedException("Authorization required");**
    - }
    - String userId = user.getUserId();
    - Key<Profile> key = Key.*create(Profile.**class,userId);***
    - Profile profile = *ofy().load().key(key).now();*
    - **return profile;**
  - }

Видобування даних

- Зробимо зміни та запустимо проект
- Протестуємо наш API
- Збережіть профайл
- потім спробуйте getProfile

Видобування даних



Оновлення Entity

- Якщо ви звернете увагу на метод saveProfile
- Ми кожний раз створюємо новий Profile
- Чому ми це робимо?
- Яка проблема з ключами?

Оновлення Entity

- Ми кожен раз створюємо новий об’єкт і затираємо старий
- Інакше ми б отримали конфлікт ключів
- Інколи нам хочеться просто оновити дані існуючої сутності
- Як це зробити?

Оновлення Entity

- Мені потрібно лише трохи змінити метод saveProfile
  - Profile profile = getProfile(user);
  - **if (profile == null)**
    - profile = **new Profile(userId, displayName, mainEmail, teeShirtSize);**
  - **else**
    - profile.update(displayName,teeShirtSize);
- та дописати метод update в Profile клас

До змін

conference.getProfile executed moments ago time to execute: 2192 ms

Request

```
GET http://localhost:8080/_ah/api/conference/v1/profile

Authorization:  Bearer ya29.8gBEptnsYxcGd_r-zhEdXJ6-LA1_UtmIBi_RhG8XSFVnRTxaG2r3CyCXVm7gbz0j1lnVkSMV9GZr9w
X-JavaScript-User-Agent:  Google APIs Explorer
```

Response

```
200 OK
```

- Show headers -


```
-{
  "displayName": "Glybovets",
  "mainEmail": "glibovet@gmail.com",
  "teeShirtSize": "L",
  "userId": "100064481097921766540",
  "kind": "conference#resourcesItem",
  "etag": "\"gIgmveYe55JDfO53jbObIlQBIqU/j84E9FAHpolz21aElVsnJYknLbs\""
}
```

До змін

- Я змінив лише одне поле
- Що відбулося?

conference.saveProfile executed moments ago time to execute: 587 ms

Request

```
POST http://localhost:8080/_ah/api/conference/v1/profile

Content-Type:  application/json
Authorization:  Bearer ya29.8gBEptnsYxcGd_r-zhEdXJ6-LA1_UtmIBi_RhG8XSFVnRTxaG2r3CyCXVm7gbz0j1lnVkSMV9GZr9w
X-JavaScript-User-Agent:  Google APIs Explorer

-{
  "teeShirtSize": "XL"
 }
```

Response

```
200 OK

 - Show headers -

-{
  "displayName": "glibovet",
  "mainEmail": "glibovet@gmail.com",
  "teeShirtSize": "XL",
  "userId": "100064481097921766540",
  "kind": "conference#resourcesItem",
  "etag": "\"gIgmveYe55JDfO53jbObIlQBIqU/RLNcUcBLMfvGQB8U-jrChHWa2Ug\""
 }
```

Після змін

conference.getProfile executed moments ago time to execute: 256 ms

Request

```
GET http://localhost:8080/_ah/api/conference/v1/profile

Authorization:  Bearer ya29.8gBEptnsYxcGd_r-zhEdXJ6-LA1_UtmIBi_RhG8XSFVnRTxaG2r3CyCXVm7gbz0j1lnVkSMV9GZr9w
X-JavaScript-User-Agent:  Google APIs Explorer
```

Response

```
200 OK
```

- Show headers -


```
-{
  "displayName": "Glybovets",
  "mainEmail": "glibovet@gmail.com",
  "teeShirtSize": "L",
  "userId": "100064481097921766540",
  "kind": "conference#resourcesItem",
  "etag": "\"gIgmveYe55JDfO53jbObIlQBIqU/j84E9FAHpolz21aElVsnJYknLbs\""
}
```

Після змін

conference.saveProfile executed moments ago time to execute: 1519 ms

Request

```
POST http://localhost:8080/_ah/api/conference/v1/profile

Content-Type:  application/json
Authorization:  Bearer ya29.8gBEptnsYxcGd_r-zhEdXJ6-LA1_UtmIBi_RhG8XSFVnRTxaG2r3CyCXVm7gbz0j1lnVkSMV9GZr9w
X-JavaScript-User-Agent:  Google APIs Explorer

-{
  "teeShirtSize": "XL"
 }
```

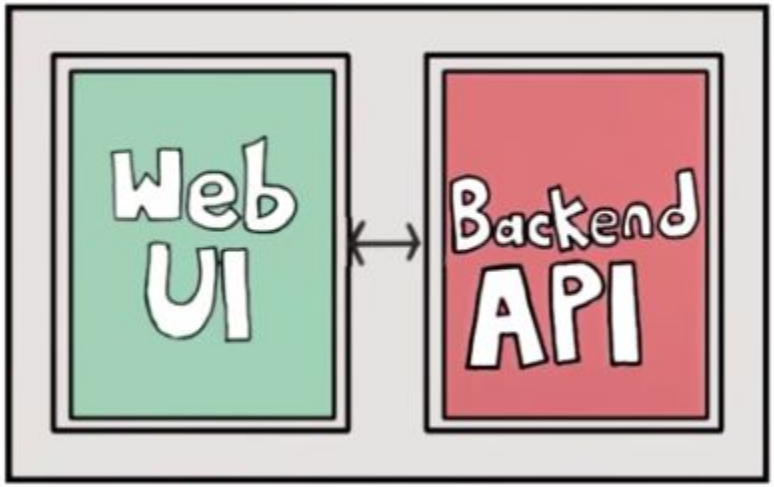
Response

```
200 OK

 - Show headers -

-{
  "displayName": "Glybovets",
  "mainEmail": "glibovet@gmail.com",
  "teeShirtSize": "XL",
  "userId": "100064481097921766540",
  "kind": "conference#resourcesItem",
  "etag": "\"gIgmveYe55JDfO53jbObIlQBIqU/03li8EoFodippIKmYai6s9mQ77M\""
 }
```

Conference Central

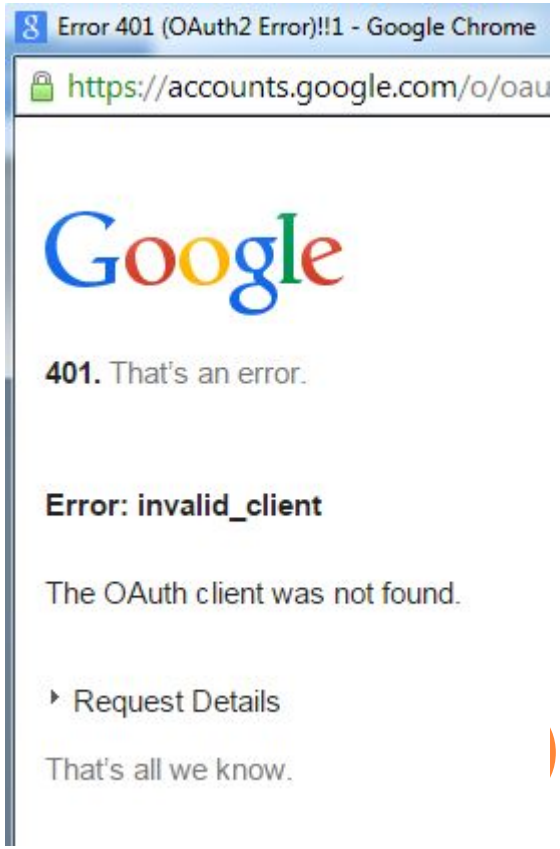
- Ми з вами зробили два методи з API
- В проекті який ми імпортували наявний повний Web UI
- Таким чином як тільки ми зробили API по роботі з профайлом користувача, він почав працювати в Веб інтерфейсі
- Давайте подивимося в controllers.js на save and get profile

Web UI and Backend API



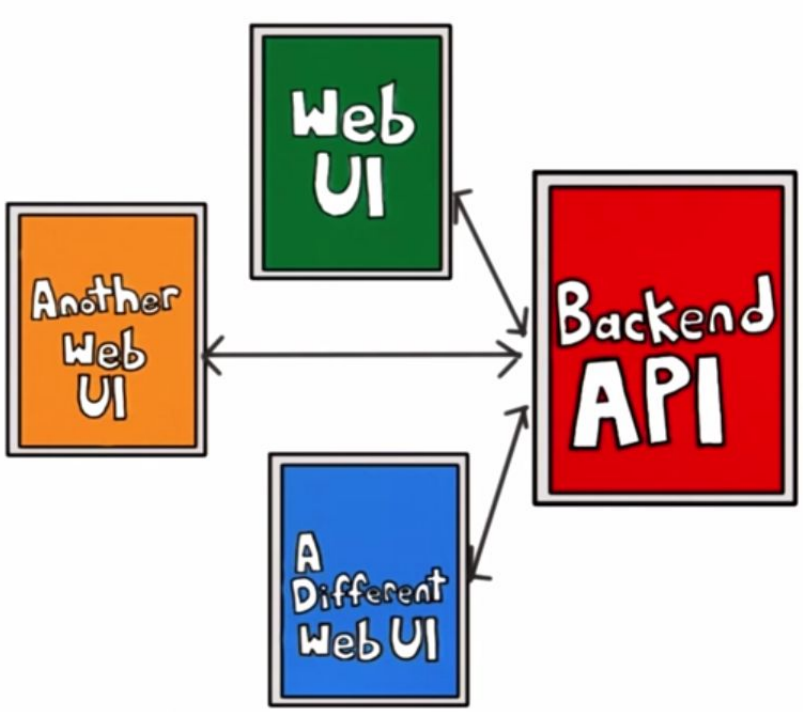
Web UI and Backend API

- Якщо ви зробили все про що ми говорили і запустили застосування, то ви мали б отримати помилку
- Це тому, що нам потрібно авторизувати Web UI в Backend API



Web UI and Backend API

- В нашому випадку обидві ці частини знаходяться в одному проекті, але це не обов’язково!!!



Web UI and Backend API

- В будь-якому випадку (один проект, окремі проекти) ви маєте авторизувати ваше застосування для використання API

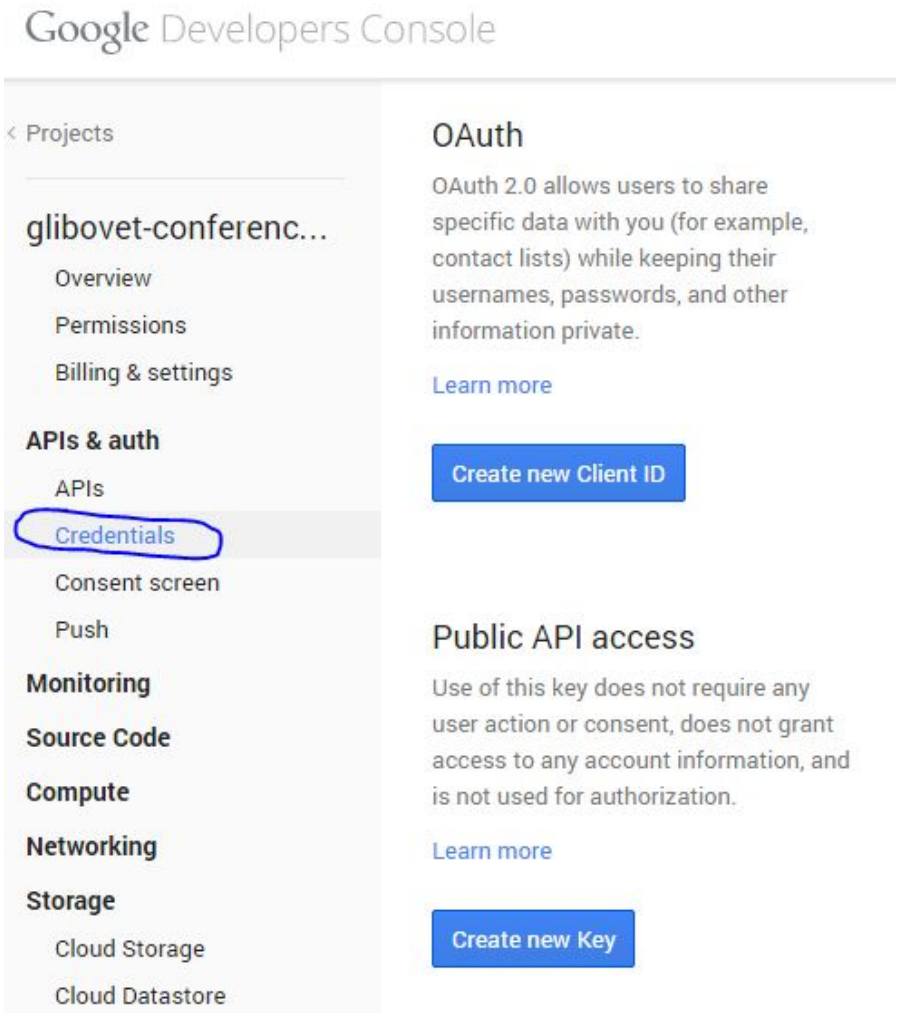
Web UI and Backend API

- Подивимося на ConferenceApi
- @Api(name = "conference",
  - version = "v1",
  - scopes = { Constants.***EMAIL_SCOPE },***
  - clientIds = {
    - Constants.***WEB_CLIENT_ID,***
    - Constants.***API_EXPLORER_CLIENT_ID },***
  - description = "API for the Conference Central Backend application.")
- **public class ConferenceApi {**

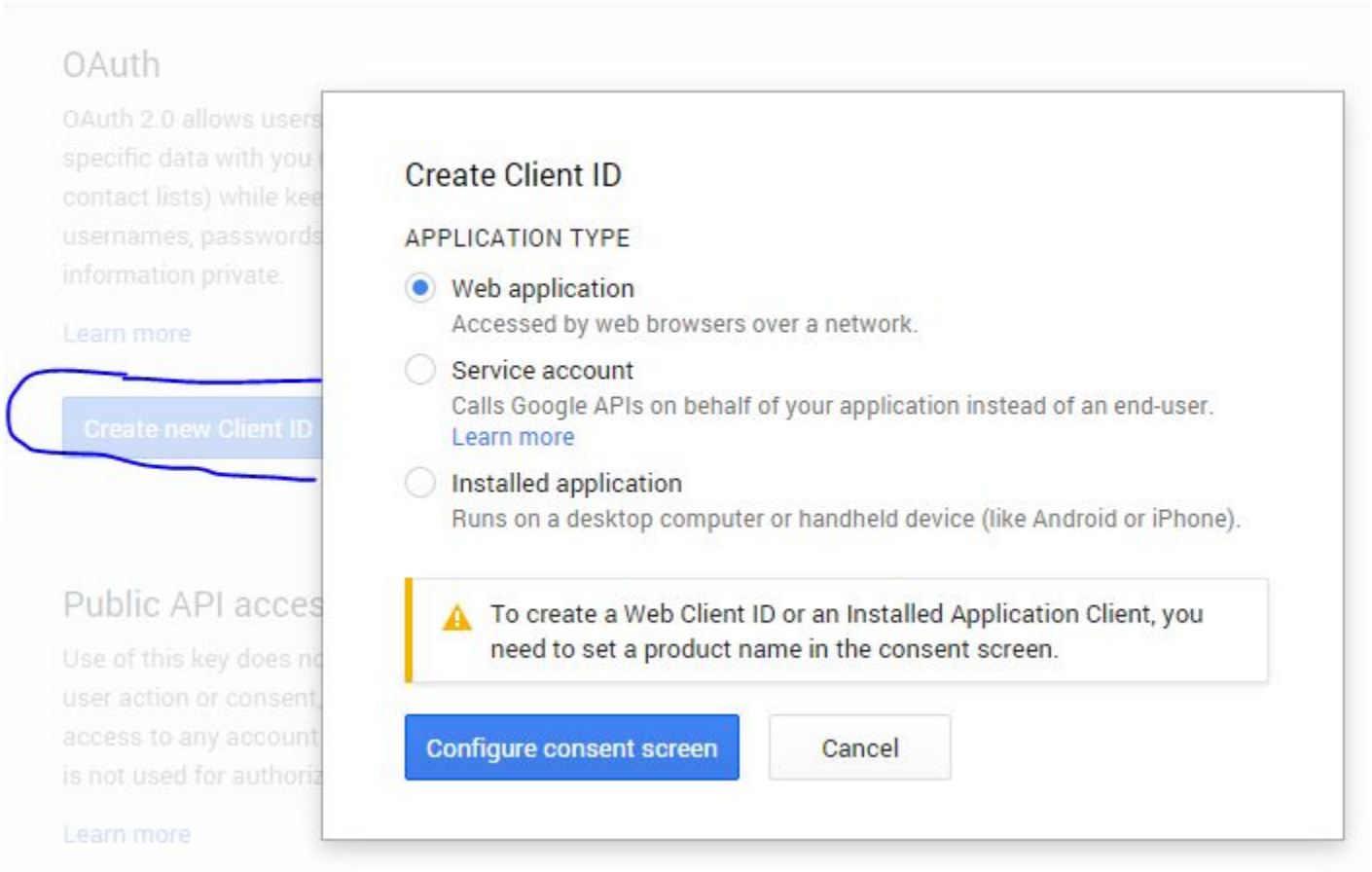
Web UI and Backend API

- Подивимося в Constants
  - **public static final String *WEB_CLIENT_ID* = *"replace this with your Web cliend ID";***
- Ми маємо замінити цю стрічку нашим ID
- Ви можете знайти його в вашій девелоперській консолі на App Engine

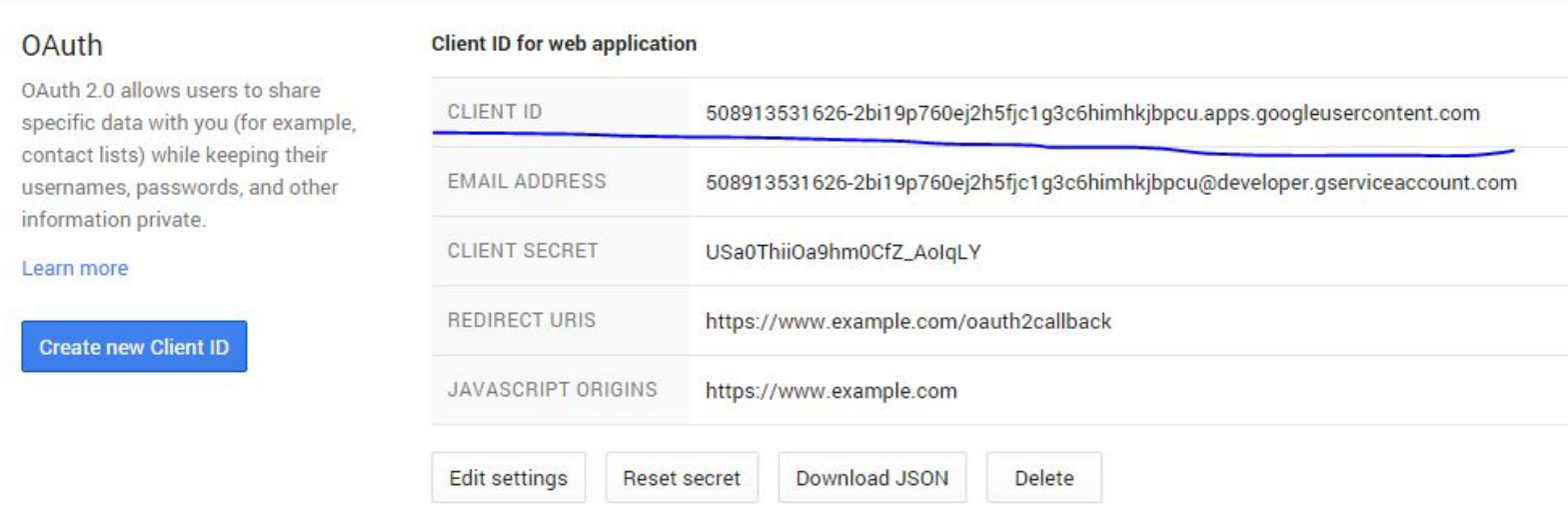
Web UI and Backend API



Web UI and Backend API



Web UI and Backend API



Web UI and Backend API

Client ID for web application

CLIENT ID	508913531626-2bi19p760ej2h5fjc1g3c6himhkjbpcu.apps.googleusercontent.com
EMAIL ADDRESS	508913531626-2bi19p760ej2h5fjc1g3c6himhkjbpcu@developer.gserviceaccount.com
CLIENT SECRET	USa0ThiiOa9hm0CfZ_AoIqLY
REDIRECT URIS	none
JAVASCRIPT ORIGINS	http://localhost:8080 https://glibovet-conference-engine.appspot.com/

Edit settings | Reset secret | Download JSON | Delete

Web UI and Backend API

- Тепер в нас є client ID
- Вставимо його в наші константи
  - **public static final String *WEB_CLIENT_ID* = *"508913531626-2bi19p760ej2h5fjc1g3c6himhkjbpcu.apps.googleusercontent.com";***

Web UI and Backend API

- Також нам треба, що б наше застосування вірно авторизувалося
- Для цього в нас є файл app.js
  - в ньому треба знайти CLIENT_ID
  - і також вставити наш код

- Дякую за увагу