

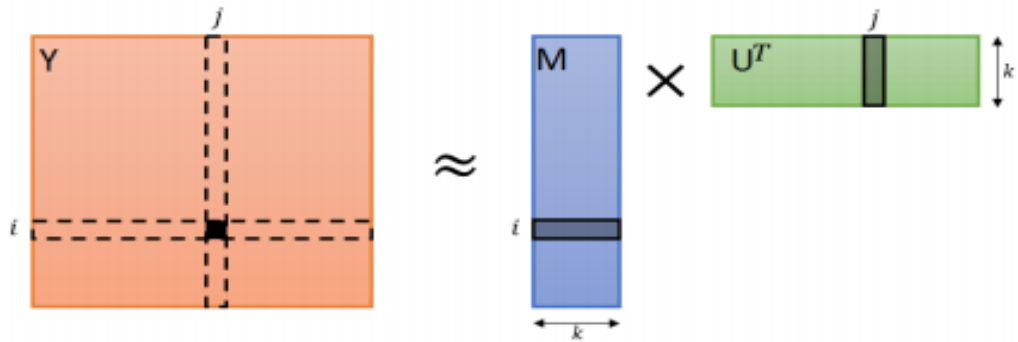
ДОДАТОК А
ГРАФІЧНІ МАТЕРІАЛИ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Принцип колаборативної фільтрації



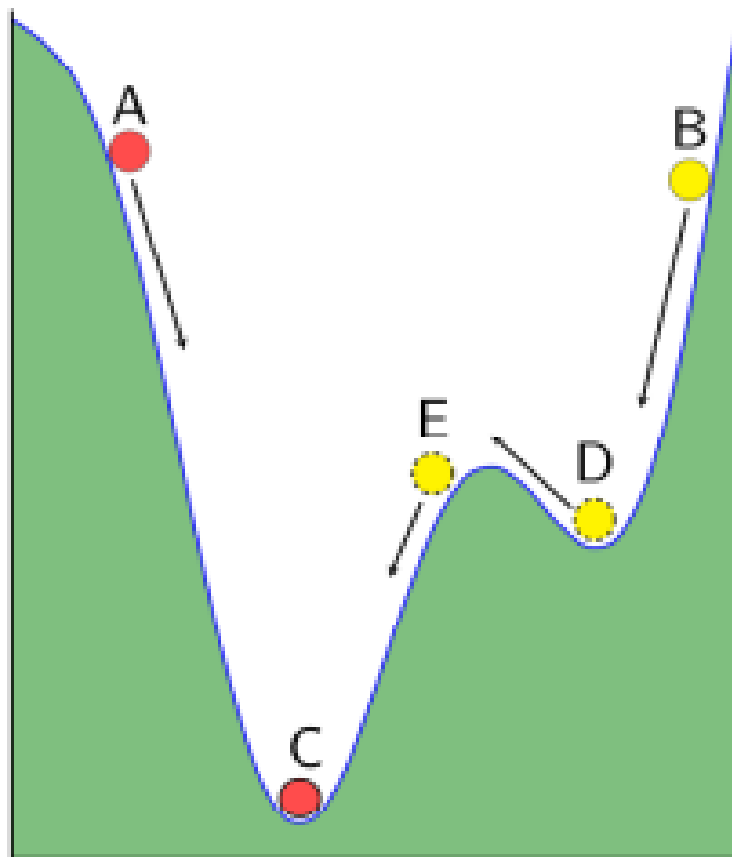
Розробив	Корнійчук В.О.			Дослідження рекомендаційних систем для пошуку місць відпочинку в Інтернеті	
Перевірив	Міщеряков Ю.В.				
Н. контр.	Міщеряков Ю.В..				
				СПРМ-18-1	Аркуш 1
Затвердив.	Гребеннік І.В..			СТ	Аркушів 1

Факторизація матриці



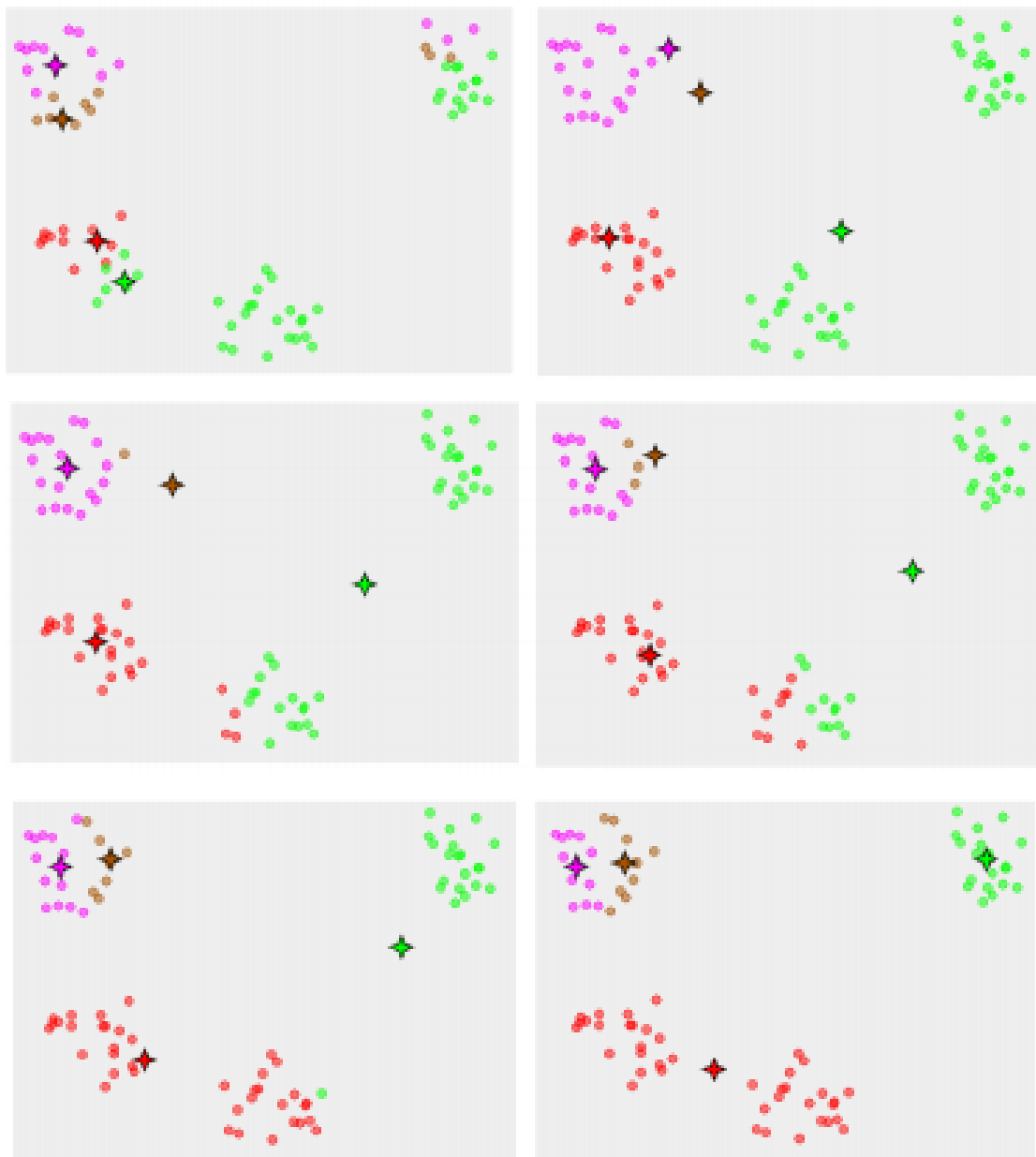
Розробив	Корнійчук В.О.			Дослідження рекомендаційних систем для пошуку місць відпочинку в Інтернеті	
Перевірив	Міщеряков Ю.В.				
Н. контр.	Міщеряков Ю.В..				
				СПРМ-18-1	Аркуш 1
Затвердив.	Гребеннік І.В..			СТ	Аркушів 1

Градiєнтний спуск з оптимізацією



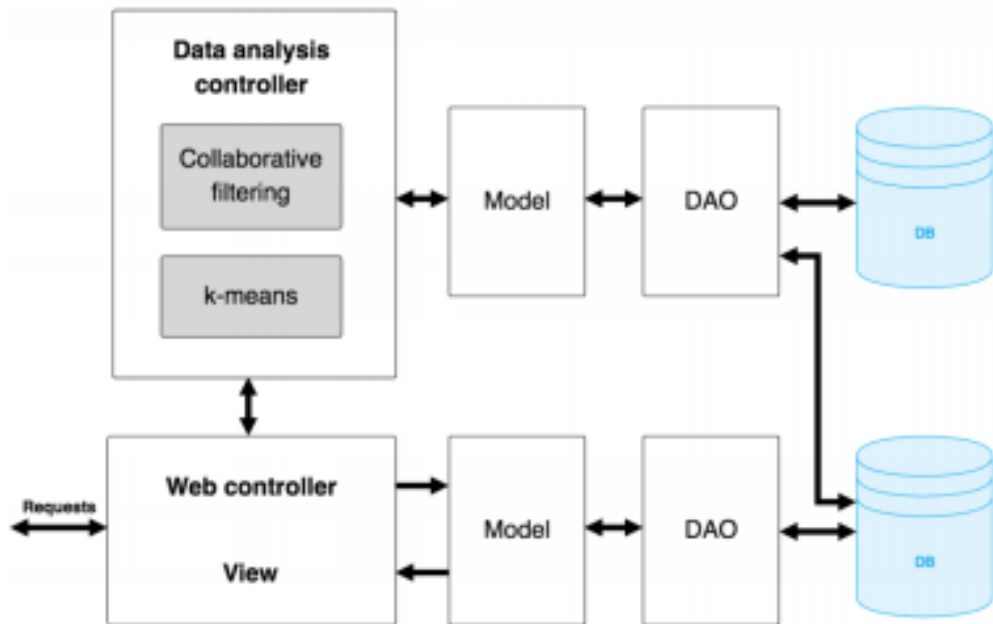
Розробив	Корнійчук В.О.			Дослідження рекомендаційних систем	
Перевірів	Міщеряков Ю.В.			для пошуку місць відпочинку в	
Н. контр.	Міщеряков Ю.В..			Інтернеті	
				СПРМ-18-1	Аркуш 1
Затвердив.	Гребеннік І.В..			СТ	Аркушів 1

Початкове положення та 5 ітерацій алгоритму k-means





Розробив	Корнійчук В.О.			Дослідження рекомендаційних систем	
Перевірив	Міщеряков Ю.В.			для пошуку місць відпочинку в	
Н. контр.	Міщеряков Ю.В..			Інтернеті	
				СПРМ-18-1	Аркуш 1
Затвердив.	Гребеннік І.В..			СТ	Аркушів 1


Схема клієнт-серверного додатку



Розробив	Корнійчук В.О.			Дослідження рекомендаційних систем для пошуку місць відпочинку в Інтернеті	
Перевірив	МіщеряковЮ.В.				
Н. контр.	Міщеряков Ю.В..				
				СПРМ-18-1	Аркуш 1
Затвердив.	Гребеннік І.В..			СТ	Аркушів 1

Профіль користувача

Recommender Search Get recommendation Favorites  



Ivan Ivanov

Bio
Студент ХНУРЕ, увлекаюсь программирование. Работаю барменом, люблю заведения с вкусным пивом.



Location
Харьков, Украина

Gender
Male

Birthday
01.04.1997

Розробив	Корнійчук В.О.			Дослідження рекомендаційних систем для пошуку місць відпочинку в Інтернеті	
Перевірив	Міщеряков Ю.В.				
Н. контр.	Міщеряков Ю.В..				
				СПРМ-18-1	Аркуш 1
Затвердив.	Гребеннік І.В..			СТ	Аркушів 1


Сторінка пошуку місць відпочинку

Recommender Search Get recommendation Favorites  

Find

Харитонов

Search Results



Working hours: 10:00 until the last
Address: Харьков, ул. Сумская, 5
Average rating: 8.5



GRILL-BEER-SHOW ХАРИТОНОВЪ


Основной зал место, где шумно и весело, где живет музыка. Все здесь живо перекликается с темой Октоберфеста, а значит пиво здесь льется рекой. Но в центре внимания, конечно же, находится сцена, на которой проводятся концерты известных артистов и кавер групп. Визитной карточкой заведения, безусловно, является насыщенная развлекательная программа. Наша арт-группа работает над вашим настроением и незабываемыми эмоциями.

Второй зал называется «Синема холл» - место для спокойного отдыха, где стоят удобные кресла и все пропитанно историей. Ведь именно здесь был открыт некогда известный кинотеатр «Ампир» (позже 1-ый Комсомольский).

Розробив	Корнійчук В.О.			Дослідження рекомендаційних систем для пошуку місць відпочинку в Інтернеті	
Перевірив	Міщеряков Ю.В.				
Н. контр.	Міщеряков Ю.В..				
				СПРМ-18-1	Аркуш 1
Затвердив.	Гребеннік І.В..			СТ	Аркушів 1

Сторінка з рекомендацією для користувача

Recommender Search Get recommendation Favorites  



Working hours: 12:00-6:00
Address: Харьков, ул. Героев Труда, 14B
Average rating: 8.8

РЕСТОРАН-ПИВОВАРНЯ ALTBIER

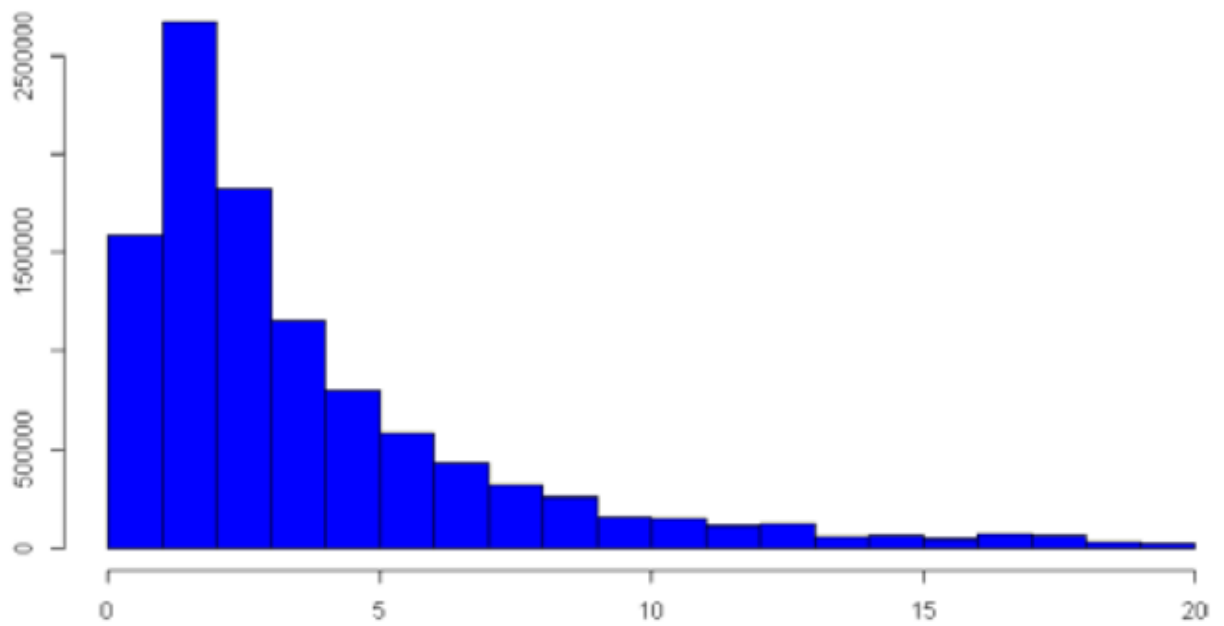
Славится по всему городу изобилием и неповторностью своих сортов пива! В нашем ресторане-пивоварне, Вы сможете отведать как классические сорта пива — Чешский «Pilsner» и «Кабинетное Черное», но и открыть для себя сорта пива, которые в городе Харьков никто не варит — это сорта «Французский Эль», «Пшеничное» и «Императорский Стаут». Но и это еще не все!

[Rate the restaurant](#) [Add to favorites](#) [Next restaurant](#)

★★★★★★☆☆

Розробив	Корнійчук В.О.			Дослідження рекомендаційних систем для пошуку місць відпочинку в Інтернеті	
Перевірів	Міщеряков Ю.В.				
Н. контр.	Міщеряков Ю.В..				
				СПРМ-18-1	Аркуш 1
Затвердив.	Гребеннік І.В..			СТ	Аркушів 1

Гістограма відстаней



Розробив	Корнійчук В.О.			Дослідження рекомендаційних систем для пошуку місць відпочинку в Інтернеті	
Перевірив	Міщеряков Ю.В.				
Н. контр.	Міщеряков Ю.В..				
				СПРМ-18-1	Аркуш 1
Затвердив.	Гребеннік І.В..			СТ	Аркушів 1

ДОДАТОК Б
КЕРІВНИЦТВО КОРИСТУВАЧА

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Керівник атестаційної роботи

_____ проф. Міщеряков Ю.В.

(підпис)

Дослідження рекомендаційних систем для пошуку місць відпочинку в
Інтернеті

Керівництво користувача

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ
ГЮИК. 504310.006– ІЗ – ЛЗ

Розробив
Ст.гр СПРм-18-1
Корнійчук В.О.

ЗАТВЕРДЖЕНО

ГЮИК. 504310.006– ІЗ – ЛЗ

Дослідження рекомендаційних систем для пошуку місць відпочинку в
Інтернеті

Керівництво користувача

ГЮИК. 504310.006 ІЗ

Аркушів5

ЗМІСТ

Вступ

1 Назначення та умови застосування .

3 Основна робота.

3.Аварійні ситуації

ВСТУП

Web-додаток використовують для надання рекомендацій користувачу який хоче знайти місце відпочинку яке йому має сподобатися. Рекомендації розраховуються на основі соціального образу користувача. .

Для того щоб користуватися програмою досить вміти користуватися комп'ютером на середньому рівні. Користувачу слід зареєструватися перш ніж почати роботу с даним додатком

Результатом роботи є рекомендація з місцем відпочинку саме для користувача який його шукає.

1 НАЗНАЧЕННЯ ТА УМОВИ ЗАСТОСУВАННЯ

Web-додаток був розроблений для знаходження місця відпочинку.

Клієнтська частина реалізована у вигляді web-сайту, що складається з шести сторінок, кожен обробляє відповідний контролер. Новий користувач проходить реєстрацію, яка включає в себе введення електронної пошти, пароля, імені, короткого опису себе, року народження, статі та оцінка інтересів по десятибальній шкалі для створення соціального образу.

На web-сайті доступна навігація по трьом розділах: search, getrecommendation і favorites. В першому розділі можна знайти будь-який заклад відпочинку, представлений базою даних. Користувач вводить часткове або повну назву закладу, і після натискання кнопки search виконується запит. Результатом запиту є відповідь, що містить інформацію про це місце відпочинку. Під інформацією мається на увазі назва місця, часи роботи, місце знаходження, та короткий опис цього місця.

Переглянуті заклади можна відразу оцінити, тим самим підвищити якість майбутніх рекомендацій, а незнайомі, але цікаві до перегляду можна додати в спеціальний список. Місця відпочинку, додані в даний список, доступні в розділі favorites.

Отримати рекомендацію можна в розділі getrecommendation. Виконується асинхронний GET запит з передачею id поточного користувача. Рекомендоване місце відпочинку з'являється на сторінці. У користувача є три варіанти дій: оцінити місце відпочинку і запросити наступну рекомендацію, запросити наступну рекомендацію без оцінки закладу, додати заклад в розділ favorites

Для роботи с програмою треба мати технічні характеристики ПК:

- а) ОС- Window 7та більше.
- б) Відео-карта – GeFoRcE-450гта більше.
- в) Оперативна пам'ять – 2 Gb

2 ОПИС ОПЕРАЦІЙ РОБОТИ

Запускаємо сайт з'являється сторінка з 3 розділами

«search» – для пошуку місця відпочинку по повній або частковій назві.

«favorites» - тут знаходяться місця відпочинку які користувач вважає цікавими.

«getrecommendation» - Після того як користувач натисне на цю кнопку, буде запущений алгоритм який знайде рекомендацію для цього користувача.

Маніпулятором миша можливо вибрати наступне: оцінити надане користувачу місце відпочинку, додати його в «обране», запросити нову рекомендацію..

З АВАРІЙНІ СИТУАЦІЇ

Якщо під час пошуку місця відпочинку по назві видає помилку, пере загрузіть сторінку та перевірте правильність вводу назви.

Якщо ви хочете додати місця відпочинку в обране, а вам видає помилку, це означає ,що воно вже додано до вашого списку обраного,перевірте його.

Якщо після натиску на кнопку отримати рекомендацію видає помилку, то мабуть у вас відсутнє Інтернет- підключення, перевірте його та спробуйте ще раз.

Якщо під час загрузки зображення виникла помилка, Перевірте формат зображення повинно бути представлена у вигляді растрової картинки - 24-бітового BMP файлу

ДОДАТОК В
ТЕКСТ ПРОГРАМИ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

керівник атестаційної роботи

проф. Міщеряков Ю.В.

Дослідження рекомендаційних систем для пошуку місць відпочинку в
Інтернеті

Текст програми

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

ГЮИК 503100-004-01 12 01-ЛЗ

РОЗРОБИВ:

Ст.гр. СПРм-18-1

Корнійчук В.О.

ЗАТВЕРДЖЕНО

ГЮИК 503100-004- 01 12 01-ЛЗ

Дослідження рекомендаційних систем для пошуку місць відпочинку в
Інтернеті

Текст програми

ГЮИК 503100-004 01 12 01

Аркушів 3

2019

1. Розрахунок градієнтного спуску з оптимізацією

```
static void gradientDescentOptim(CostAndGrad cost, int iter, double alpha)
{
    DoubleMatrix grad;
    DoubleMatrix params_prev;
    DoubleMatrix params;
    DoubleMatrix v;
    DoubleMatrix prev;
    prev =
    DoubleMatrix.zeros(cost.getParams().rows,
    cost.getParams().columns);
    for(int i = 0; i < iter; i++)
    {
        grad = cost.getGrad();
        params_prev = cost.getParams();
        v = prev.muli(0.9).addi(grad.mul(alpha));
        params = params_prev.subi(v);
        cost.setParams(params);
        prev = prev.copy(v);
    }
}
```

2. Алгоритм k-средних.

```
public static void k_means(DoubleMatrix X, DoubleMatrix initial_centroids, int
max_iters)
{
    int m = X.rows;
    int n = X.columns;
    int K = initial_centroids.rows;
    DoubleMatrix centroids = initial_centroids;
    DoubleMatrix prev_centroids = centroids;
```

```

    DoubleMatrix idx = DoubleMatrix.zeros(m,1);
    KMeansCost kMeansCost = new KMeansCost(X, 0, X.rows, K);
    Double cost; DoubleMatrix c = new DoubleMatrix();
    for (int i = 0; i<max iters; i++)
    {
        idx = findClosestCentroids(X, centroids);;
        centroids = computeCentroids(X, idx, K);
        System.out.println(centroids);
        c.copy(centroids);
        cost =
        kMeansCost.solveCost(DoubleMatrix.concatVertically(idx,c.reshape(c.rows
*c.columns,1)));
        System.out.println(cost);
    }
}

public static DoubleMatrix findClosestCentroids(DoubleMatrix X, DoubleMatrix
centroids)
{
    int K = centroids.rows;
    DoubleMatrix idx = DoubleMatrix.zeros(X.rows, 1);
    cK = DoubleMatrix.zeros(K,1);
    int kk;
    for(int i = 0; i<.X.rows;i++)
    {
        dist.put(j,0,X.getRow(i).squaredDistance(centroids. getRow(j)));
    }
    kk = dist.argmin();
    idx.put(i,0,kk);
    cK.put(kk,cK.get(kk)+1);
}

```

```
return idx;
}
private static DoubleMatrix computeCentroids(DoubleMatrix X, DoubleMatrix
idx, int K)
{ int m = X.rows;
int n = X.columns;
DoubleMatrix centroids = DoubleMatrix.zeros(K,n);
DoubleMatrix index; DoubleMatrix xx;
for (int i = 0; i<K; i++)
{ index = idx.eq(i);
xx = X.mulColumnVector(index);
xx = xx.columnSums().divi(cK.get(i));
centroids.putRow(i, xx);
}
return centroids;
}
}
```

