תמונה שמכילה טקסט

התיאור נוצר באופן אוטומטי

Or Livne - 203972922

Daniel Levi - 302506712



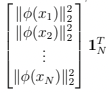
1. **MDS:**

1.1

Considering

And on the other hand,

Then, =





1.2



תמונה שמכילה טקסט

התיאור נוצר באופן אוטומטי

1.3

+

) for all X and .

Thus, g(X,Z) is surrogate.

תמונה שמכילה טקסט

התיאור נוצר באופן אוטומטי

* 1. First let show that

We will assign:

Lets examine a general element ij:

Note that

Because of that:

Where 🡪

From the last point we can derive that:

Let show now that:

Let's examine < ,>

Similarly, to what we have saw in lecture:

From symmetric matrix W we know that:

Therefore:

From equation HW we know that:

Now we can open the original equation:

תמונה שמכילה טקסט

התיאור נוצר באופן אוטומטי

2.1   
Assuming that D, the shortest path distance matrix is computed based on graph G, where G is a graph constructed from training data

Using MDS to solve the embeddings space Z, and for any training dataset we can choose the embeddings vector size - d, to get the optimal solution Z\* that minimizes the problem.

For the optimal solution Z\*=X -

תמונה שמכילה טקסט

התיאור נוצר באופן אוטומטי

2.2

Hence,

Z is the training encoding, hence,

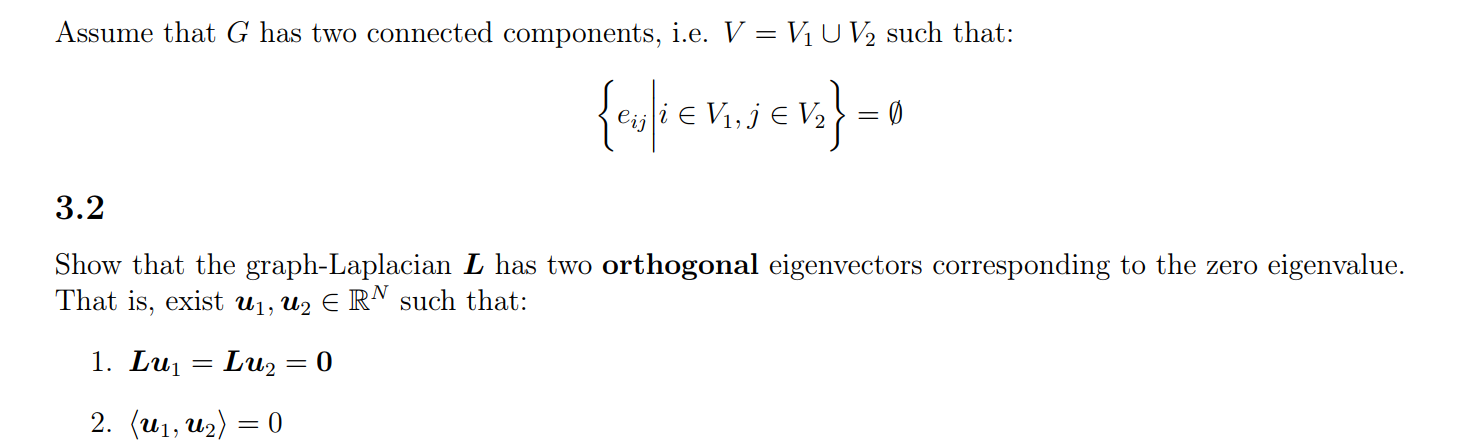
תמונה שמכילה טקסט

התיאור נוצר באופן אוטומטי

Let's examine

*Notice that is vector in and saw in lecture*

*For ,*



3.2



* 1. let's look at :

**=**

, where c is the entropy of P



4.2.1)

* in the lecture we seen the formula for B
* notice that:

4.2.2)

* Let look about , where W
* Let look on 2 cases
  + :
    - therefore, we can infer that:
    - because W multiplying by scalar does not change its dimension, so Q.

=

תמונה שמכילה טקסט

התיאור נוצר באופן אוטומטי

4.3)

* Let look at :

=

=

= (\*)

* Now let examine , for 2 cases:
* We can conclude that:
* Now let return to the (\*)
* Know let use the following rule:
* Then we yield:

תמונה שמכילה טקסט

התיאור נוצר באופן אוטומטי

4.4.0.1) help prove for 4.4.1

* If D is diagonal matrix, and we want to calculate the product
* Moreover, we know from that that

4.4.0.2) Let express

* + We saw in last homework that
* Let calculate the gradient of :

* For 2 NXN matrices A, B we know that:
* Now let's use this fact
* Because D is symmetric
* Therefore

4.4.0.2) help prove for 4.4.2

* If D is diagonal matrix, and we want to calculate the product
* Moreover, we know from that that

4.4.1)

* Let's use the product rule first. And then the chain rule
  + product rule:
  + chain rule:
* now let use the first hint:
* missing part 1.4 …
* now let use the second hint + the knowledge that S, P are symmetric + 4.4.0.2:

4.4.2)

* Let's look on
* :
* Let's do trick of adding and subtracting I from S:
* 4.4.0.1
* Finally, we can show the results of

תמונה שמכילה טקסט

התיאור נוצר באופן אוטומטי

4.5)

* notice that in this case 🡪
  + gradient will be 0 because A will be 0
  + the same for diag(A1)