

MULTIMÉDIA

RELATÓRIO DO TRABALHO PRÁTICO 2 MUSIC INFORMATION RETRIEVAL

Diogo Miguel Henriques Correia
uc2016219825@student.uc.pt

Telmo Filipe Queirós da Silva Correia
uc2019224775@student.uc.pt

Engenharia Informática
3.º Ano da Licenciatura

Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra
2.º Semestre - 2021/2022



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE
COIMBRA

Índice

Introdução	3
Exercício 3.....	3
Resultados	3
Análise de resultados.....	3
Exercício 4.....	3
Exercício 4.1	3
Resultados.....	4
Análise de resultados.....	4
Exercício 4.2.1.....	5
Resultados.....	5
Exercício 4.2.2.....	6
Resultados.....	6
Análise de resultados.....	6

Exercícios

Exercício 3

Objetivo: Calcular as métricas de similaridade com recurso à distância Euclidiana, à distância de Manhattan, à distância do Cosseno. Criar rankings com as 20 músicas mais similares para as 4 queries fornecidas.

Funções desenvolvidas: `distancia_euclidiana(m)`, `distancia_manhattan(m)`, `distancia_cosseno(m)`, `cria_ranking(query1, query2, query3, query4, m_distancias)`, `tratar_linha(nome_query, linha)`

Análise de resultados: Os valores obtidos na distância do cosseno encontram-se no intervalo [0, 1], os valores obtidos na distância Euclidiana são muito semelhantes aos valores obtidos na distância de Manhattan embora estes sejam 10 vezes maiores, que os euclidianos.

Para corroborar a teoria anterior verifiquemos os dados obtidos para os rankings que nos mostram que as músicas sugeridas são as mesmas embora algumas vezes a ordem com que são sugeridas seja diferente devido a algumas oscilações que ocorrem no cálculo das funções.

Exercício 4.1

Objetivo: Avaliar de forma subjetiva a recomendação para cada querie, com base nos metadados

Métricas de precisão assumindo como relevante o ranking obtido com os metadados:

Top 100 features:

	Distância Euclidiana	Distância Manhattan	Distância Cosseno
MT0000202045.mp3	0	0	0
MT0000379144.mp3	0	0	0
MT0000414517.mp3	0.05	0.1	0.1
MT0000956340.mp3	0.15	0.1	0.15

Features extraídas:

	Distância Euclidiana	Distância Manhattan	Distância Cosseno
MT0000202045.mp3	0.05	0	0
MT0000379144.mp3	0	0	0
MT0000414517.mp3	0.15	0.1	0.1
MT0000956340.mp3	0	0	0.15

Análise de resultados: No que diz respeito aos valores presentes nas tabelas, as duas primeiras queries apresentam os valores mais baixos de precisão, o que significa que as músicas presentes no ranking obtido através dos metadados não estão presentes nos rankings obtidos através das extrações de features. Assim, é possível concluir que estas duas músicas revelam uma maior disparidade entre os metadados e as features extraídas. Por outro lado, as queries “MT0000414517.mp3” e “MT0000956340.mp3”, na tabela de top_100_features, têm valores superiores aos outros dois áudios o que indica uma relação, ainda que não muito significativa, entre as features e os metadados.

Analisando os valores presentes nas tabelas pode-se observar que, à exceção da coluna respetiva à Distância do Cosseno, as restantes apresentam resultados diferentes. Como as features presentes no ficheiro *top_100_features.csv* e as features extraídas por nós são distintas conclui-se que a escolha destas features vai influenciar no ranking das queries e, consecutivamente, vai influenciar no valor da precisão.

Concluindo, uma vez que os metadados são baseados em emoções e as features extraídas se referem a aspetos mais técnicos das queries, ao analisar os baixos valores de precisão, pode-se verificar que as sensações transmitidas por estes quatro excertos não se relacionam diretamente com as features extraídas.

Exercício 4.2.1

Objetivo: Avaliar de forma subjetiva a recomendação para cada query

Query: MT0000202045.mp3

	Diogo	Telmo	Média	Desv. Padrão
MT0033841575.mp3	2	2	2	0
MT0027002641.mp3	1	1	1	0
MT0030487841.mp3	1	2	1,5	0,71
MT0008575372.mp3	1	3	2	1,41
MT0014576739.mp3	1	1	1	0,00
MT0030422114.mp3	3	3	3	0,00
MT0003390733.mp3	1	1	1	0,00
MT0027835071.mp3	5	5	5	0,00
MT0011145388.mp3	1	2	1,5	0,71
MT0009188643.mp3	4	4	4	0,00
MT0010617945.mp3	1	2	1,5	0,71
MT0009213083.mp3	2	3	2,5	0,71
MT0005331755.mp3	1	1	1	0,00
MT0002233402.mp3	3	2	2,5	0,71
MT0026727455.mp3	4	3	3,5	0,71
MT0005265641.mp3	3	4	3,5	0,71
MT0010344415.mp3	1	1	1	0,00
MT0000711493.mp3	2	3	2,5	0,71
MT0018029465.mp3	1	1	1	0,00
MT0005469880.mp3	1	2	1,5	0,71
Média	1,95	2,3	2,125	
Desvio Padrão	1,276	1,17	1,225	

Precision: 0.4

Query: MT0000379144.mp3

	Diogo	Telmo	Média	Desvio Padrão
MT0009010830.mp3	2	2	2	0,00
MT0003778826.mp3	3	2	2,5	0,71
MT0015005100.mp3	1	1	1	0,00
MT0028627699.mp3	4	4	4	0,00
MT0012124855.mp3	2	1	1,5	0,71
MT0027035970.mp3	3	3	3	0,00
MT0000044741.mp3	2	3	2,5	0,71
MT0003794106.mp3	1	1	1	0,00
MT0005478759.mp3	1	2	1,5	0,71
MT0002262181.mp3	1	4	2,5	2,12
MT0031996897.mp3	2	2	2	0,00
MT0000992846.mp3	1	1	1	0,00
MT0001376988.mp3	2	3	2,5	0,71
MT0009208842.mp3	1	1	1	0,00
MT0010465830.mp3	1	3	2	1,41
MT0005737276.mp3	1	2	1,5	0,71
MT0018031959.mp3	1	1	1	0,00
MT0033958450.mp3	2	3	2,5	0,71
MT0008222676.mp3	1	1	1	0,00
MT0012041920.mp3	2	2	2	0
Média	1,7	2,1	1,9	
Desvio Padrão	0,865	1,02	0,943	

Precision: 0.35

Query: MT0000414517.mp3

	Diogo	Telmo	Média	Desvio Padrão
MT0003900455.mp3	3	2	2,5	0,71
MT0009897495.mp3	1	3	2	1,41
MT0000203193.mp3	1	1	1	0,00
MT0000901959.mp3	1	1	1	0,00
MT0009521580.mp3	1	1	1	0,00
MT0013955066.mp3	1	1	1	0,00
MT0000888329.mp3	1	2	1,5	0,71
MT0004428604.mp3	2	1	1,5	0,71
MT0018651126.mp3	3	3	3	0,00
MT0009346128.mp3	2	3	2,5	0,71
MT0002379222.mp3	1	1	1	0,00
MT0034186195.mp3	1	2	1,5	0,71
MT0017667847.mp3	1	1	1	0,00
MT0000218346.mp3	1	1	1	0,00
MT0000040632.mp3	5	4	4,5	0,71
MT0002634024.mp3	1	2	1,5	0,71
MT0012331779.mp3	5	5	5	0,00
MT0001703346.mp3	3	4	3,5	0,71
MT0027835071.mp3	1	2	1,5	0,71
MT0009991160.mp3	2	3	2,5	0,71
Média	1,85	2,15	2	
Desvio Padrão	1,3089	1,226	1,267	

Precision: 0.35

Query: MT0000956340.mp3

	Diogo	Telmo	Média	Desvio Padrão
MT0003106472.mp3	4	5	4,5	0,71
MT0010736208.mp3	3	5	4	1,41
MT0014703649.mp3	3	5	4	1,41
MT0005409948.mp3	2	4	3	1,41
MT0014615863.mp3	5	4	4,5	0,71
MT0004882280.mp3	1	1	1	0,00
MT0013612461.mp3	3	4	3,5	0,71
MT0003724610.mp3	2	2	2	0,00
MT0002372242.mp3	1	3	2	1,41
MT0004032071.mp3	1	1	1	0,00
MT0010615428.mp3	1	2	1,5	0,71
MT0040033011.mp3	1	1	1	0,00
MT0007535042.mp3	1	1	1	0,00
MT0004293364.mp3	1	4	2,5	2,12
MT0009800907.mp3	1	1	1	0,00
MT0004028719.mp3	1	2	1,5	0,71
MT0030036616.mp3	1	3	2	1,41
MT0004085907.mp3	4	3	3,5	0,71
MT0010624346.mp3	2	3	2,5	0,71
MT0014794891.mp3	2	2	2	0,00
Média	2	2,8	2,4	
Desvio Padrão	1,2566	1,436	1,346	

Precision: 0.45

Exercício 4.2.2

Query: MT0000202045.mp3

	Diogo	Telmo	Média	Desvio Padrão
MT0014475915.mp3	3	3	3	0,00
MT0012862507.mp3	2	3	2,5	0,71
MT0000888329.mp3	5	3	4	1,41
MT0007556029.mp3	2	2	2	0,00
MT0031898123.mp3	1	1	1	0,00
MT0004867564.mp3	1	1	1	0,00
MT0001494812.mp3	1	1	1	0,00
MT0003022328.mp3	3	4	3,5	0,71
MT0011922905.mp3	2	2	2	0,00
MT0030369896.mp3	1	2	1,5	0,71
MT0007453719.mp3	1	2	1,5	0,71
MT0034186620.mp3	2	2	2	0,00
MT0004850690.mp3	2	3	2,5	0,71
MT0011938737.mp3	1	1	1	0,00
MT0034577404.mp3	1	2	1,5	0,71
MT0003025046.mp3	2	2	2	0,00
MT0005285696.mp3	1	1	1	0,00
MT0002846256.mp3	1	1	1	0,00
MT0001058887.mp3	3	4	3,5	0,71
MT0007766156.mp3	2	2	2	0,00
Média	1,85	2,1	1,975	
Desvio Padrão	1,04	0,9679	1,0039	

Precision: 0.3

Query: MT0000379144.mp3

	Diogo	Telmo	Média	Desvio Padrão
MT0031951901.mp3	3	4	3,5	0,71
MT0014584473.mp3	3	3	3	0,00
MT0013080259.mp3	2	3	2,5	0,71
MT0013416300.mp3	1	2	1,5	0,71
MT0011032905.mp3	2	3	2,5	0,71
MT0005157391.mp3	5	4	4,5	0,71
MT0005253065.mp3	2	2	2	0,00
MT0008170600.mp3	5	5	5	0,00
MT0007652281.mp3	4	5	4,5	0,71
MT0007349999.mp3	2	2	2	0,00
MT0007338724.mp3	1	2	1,5	0,71
MT0001526386.mp3	4	3	3,5	0,71
MT0004287283.mp3	3	2	2,5	0,71
MT0005115042.mp3	2	2	2	0,00
MT0004131058.mp3	3	4	3,5	0,71
MT0001929641.mp3	2	1	1,5	0,71
MT0001934726.mp3	2	1	1,5	0,71
MT0003863509.mp3	1	1	1	0,00
MT0029877658.mp3	3	4	3,5	0,71
MT0003114552.mp3	4	3	3,5	0,71
Média	2,7	2,8	2,75	
Desvio Padrão	1,22	1,2397	1,229	

Precision: 0.6

Query: MT0000414517.mp3

	Diogo	Telmo	Média	Desvio Padrão
MT0010489498.mp3	4	5	4,5	0,71
MT0000040632.mp3	5	4	4,5	0,71
MT0010487769.mp3	3	4	3,5	0,71
MT0012331779.mp3	5	5	5	0,00
MT0027048677.mp3	3	4	3,5	0,71
MT0033397838.mp3	3	3	3	0,00
MT0002222957.mp3	2	4	3	1,41
MT0003949060.mp3	2	3	2,5	0,71
MT0007840454.mp3	1	1	1	0,00
MT0008222676.mp3	2	3	2,5	0,71
MT0010900969.mp3	4	4	4	0,00
MT0003286463.mp3	1	1	1	0,00
MT0003243311.mp3	1	1	1	0,00
MT0015005100.mp3	1	1	1	0,00
MT0002033629.mp3	3	3	3	0,00
MT0004141823.mp3	2	1	1,5	0,71
MT0027159893.mp3	1	1	1	0,00
MT0009729892.mp3	2	1	1,5	0,71
MT0004751933.mp3	1	2	1,5	0,71
MT0006315323.mp3	2	2	2	0,00
Média	2,4	2,65	2,52	
Desvio Padrão	1,31	1,4609	1,3874	

Precision: 0.55

Query: MT0000956340.mp3

	Diogo	Telmo	Média	Desvio Padrão
MT0016743722.mp3	5	5	5	0,00
MT0014615863.mp3	5	4	4,5	0,71
MT0013885218.mp3	4	4	4	0,00
MT0004293364.mp3	4	4	4	0,00
MT0033097471.mp3	4	5	4,5	0,71
MT0014845647.mp3	1	1	1	0,00
MT0012001409.mp3	3	4	3,5	0,71
MT0001927746.mp3	1	2	1,5	0,71
MT0001891229.mp3	1	1	1	0,00
MT0010897525.mp3	1	1	1	0,00
MT0029099688.mp3	2	1	1,5	0,71
MT0012914763.mp3	1	1	1	0,00
MT0004459450.mp3	1	1	1	0,00
MT0009217411.mp3	3	4	3,5	0,71
MT0005897799.mp3	4	4	4	0,00
MT0032957418.mp3	3	3	3	0,00
MT0014817509.mp3	4	3	3,5	0,71
MT0015541501.mp3	1	1	1	0,00
MT0002372242.mp3	3	3	3	0,00
MT0015962332.mp3	5	4	4,5	0,71
Média	2,8	2,8	2,8	
Desvio Padrão	1,54	1,5079	1,5251	

Precision: 0.6

Análise de resultados: Na análise subjetiva não foram apenas as emoções expressas pela música que foram alvo de avaliação, mas sim a música como um todo. Deste modo, o critério utilizado para avaliação da música foi pessoal podendo este ser relacionado com os instrumentos utilizados, o género ou o ritmo. Ao analisarem-se as *precisions* resultantes do conjunto de 100 features e distância do cosseno verificamos que estão compreendidas no intervalo de 0.35 a 0.45 e, para o conjunto de metadados, os valores estão compreendidos no intervalo de 0.55 a 0.60 existindo um caso em que o valor obtido é 0.35. Através destes resultados verificamos que existem mais recomendações relevantes no conjunto dos metadados, embora estas estejam mais relacionados com as emoções.