



INSTITUTO FEDERAL
MINAS GERAIS

RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÃO

Profa. Patrícia Proença

patricia.proenca@ifmg.edu.br



ATENÇÃO!!!

- ✚ O material a seguir é uma videoaula apresentada pela professora PATRÍCIA APARECIDA PROENÇA AVILA, como material pedagógico do IFMG, dentro de suas atividades curriculares ofertadas em ambiente virtual de aprendizagem. Seu uso, cópia e ou divulgação em parte ou no todo, por quaisquer meios existentes ou que vierem a ser desenvolvidos, somente poderá ser feito, mediante autorização expressa deste docente e do IFMG. Caso contrário, estarão sujeitos às penalidades legais vigentes".
- ✚ Conforme Art. 2º§1º da Nota Técnica nº 1/2020/PROEN/Reitoria/IFMG (SEI 0605498, Processo nº 23208.002340/2020-04



Avaliação da Recuperação
...continuando



Introdução

- ▶ Valores de precisão versus revocação são úteis para comparar a qualidade de algoritmos de recuperação distintos sobre um **conjunto** de consultas teste.
- ▶ Comparar a qualidade de algoritmos para consultas **isoladas**?



Introdução



- ▶ Existem duas razões para esse calculo isolado:
 - ▶ Calcular a média de várias consultas pode encobrir anomalias importantes nos algoritmos.
 - ▶ Quando comparamos dois algoritmos, podemos estar interessados em investigar se um deles é melhor do que o outro em todas as consultas de um dado conjunto.




Introdução



- ▶ Nessas situações, um único valor de precisão (para cada consulta) pode ser usado;
- ▶ Usualmente, esse valor único é a precisão em um determinado nível de revocação.
 - ▶ Por exemplo, poderíamos avaliar a precisão quando observamos o primeiro documento relevante e usá-lo como o sumário de único valor.
 - ▶ Porém essa não é uma abordagem boa, e outras estratégias podem ser adotadas.




Média da Precisão na n-ésima posição: $P@n$

- ▶ Na Web, é comum medir a média da precisão quando $n = 5$ ou 10 documentos tenham sido vistos;
 - ▶ Independente se eles são relevantes ou não.
 - ▶ Os valores típicos para n são normalmente precisão na posição 5 ($P@5$), precisão na posição 10 ($P@10$) e precisão na posição 20 ($P@20$);
- 



Média da Precisão na n-ésima posição: $P@n$

- ▶ Essas métricas fornecem uma avaliação da impressão do usuário sobre os resultados e baseiam-se no fato de que raramente as pessoas acessam além da segunda página.
 - ▶ Assim quanto maior for a concentração de documentos relevantes no topo, mais positiva será a impressão do usuário.
- 

Média da Precisão na n-ésima posição: P@n

➤ Exemplo:

➤ Para a consulta q1, qual é o valor de P@5, P@10 e P@15?

1. **d123**

2. d84

3. **d56**

4. d6

5. d8

6. **d9**

7. d511

8. d129

9. d187

10. **d25**

11. d38

12. d48

13. d250

14. d113

15. **d3**



Média da Precisão na n-ésima posição: $P@n$

➤ Exemplo:

➤ $P@5 = 40\%$

➤ $p = 2/5$

➤ $P@10 = 40\%$

➤ $p = 4/10$

➤ $P@15 = 33\%$

➤ $p = 5/15$

Média da Precisão na n-ésima posição: $P@n$

- **Outra aplicação**

- Dados dois algoritmos de ranqueamento para Web, podemos computar para cada um deles a média dos valores $P@5$ e $P@10$ para 100 consultas, por exemplo, para ter uma avaliação sobre qual algoritmo seria preferível do ponto de vista do usuário.

Média da Precisão na n-ésima posição: $P@n$

➤ Exemplo:

- encontrar diferenças entre o google e o bing.
- digite seu nome em ambos os buscadores.
- encontre os documentos relevantes entre os 10 primeiros.
- Calcule $P@5$ e $P@10$. Quais são as diferenças?

Medidas de Correlação de Ranking

- ▶ Precisão e revocação permitem comparar a relevância dos resultados produzidos por duas funções de ranqueamento. Contudo, existem situações em que:
 - ▶ não podemos medir diretamente a relevância (não temos a coleção de referência ou não temos a disponibilidade de avaliadores humanos);
 - ▶ ou estamos mais interessados em determinar o quão diferentemente uma função de ranqueamento varia em relação a outra função.
- ▶ Nesses casos, estamos interessados em comparar a ordenação relativa das respostas produzidas pelos dois rankings.

Medidas de Correlação de Ranking

- ▶ Isso pode ser conseguido utilizando funções estatísticas chamadas métricas de correlação de ranking.
- ▶ Uma métrica de correlação de ranking compara dois rankings e gera um coeficiente de correlação $C(R1, R2)$ com as seguintes propriedades:
 - ▶ $-1 \leq C(R1, R2) \leq 1$;
 - ▶ Se $C(R1, R2) = 1$, a concordância entre os dois rankings é perfeita;
 - ▶ Se $C(R1, R2) = -1$, a discordância entre os dois rankings é perfeita (inverso um do outro).

Medidas de Correlação de Ranking

- ▶ Duas métricas de correlação de ranking são mais utilizadas e estudadas:
 - ▶ Coeficiente de Spearman;
 - ▶ Coeficiente Tau de Kendall;



Medidas de Correlação de Ranking

- ▶ Um das métricas de correlação de ranking mais utilizada e estudada é o Coeficiente de Spearman.
- ▶ Baseia-se nas diferenças entre as posições de um mesmo documento em dois rankings sob comparação;

Medidas de Correlação de Ranking

- **Coeficiente de Spearman:**

$$S(\mathcal{R}_1, \mathcal{R}_2) = 1 - \frac{6 \times \sum_{j=1}^K (s_{1,j} - s_{2,j})^2}{K \times (K^2 - 1)}$$

- seja $s_{1,j}$ a posição de um documento d_j no ranking 1 e $s_{2,j}$ a posição de um documento d_j no ranking 2; e
- K indica o tamanho dos conjuntos ordenados.

Medidas de Correlação de Ranking

➤ Coeficiente de Spearman - exemplo

Documentos	$s_{1,j}$	$s_{2,j}$	$s_{1,j} - s_{2,j}$	$(s_{1,j} - s_{2,j})^2$
d_{123}	1	2	-1	1
d_{84}	2	3	-1	1
d_{56}	3	1	+2	4
d_6	4	5	-1	1
d_8	5	4	+1	1
d_9	6	7	-1	1
d_{511}	7	8	-1	1
d_{129}	8	10	-2	4
d_{187}	9	6	+3	9
d_{25}	10	9	+1	1
Soma dos quadrados das distâncias				24

Medidas de Correlação de Ranking

➤ Coeficiente de Spearman – exemplo

- Qual é o grau de correlação entre os dois métodos de ranqueamento?
- $S(R_1, R_2) = 1 - (6 \cdot 24) / (10 \cdot (10^2 - 1))$
- $S(R_1, R_2) = 1 - 144 / 990$
- $S(R_1, R_2) = 0.85$



ATIVIDADE PARA ENTREGAR -02/08

- ▶ Com base na coleção de documentos apresentada na exercício da aula anterior, responda:
- ▶ a) Os valores de precisão $P@n$ nas posições 5, 10 e 15 para cada uma das três consultas.
- ▶ b) Para qual consulta a impressão dos usuários será mais positiva? Justifique.

Voar não é só para quem
tem asas, mas também
para quem tem sonhos
para realizar.

