IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE RECUPERAÇÃO EM MEMÓRIA SEGUNDO O MODELO VETORIAL

Esse exercício está dimensionado para ser feito em Python com a biblioteca NLTK.

O exercício usará a base CysticFibrosis2, disponível no Moodle.

Você deve fazer um sistema de recuperação da informação divido em módulos especificados a seguir. O sistema deverá funcionar totalmente me memória, usando arquivos para comunicação entre módulos.

Os módulos devem, em geral, seguir o princípio de processamento em batch:

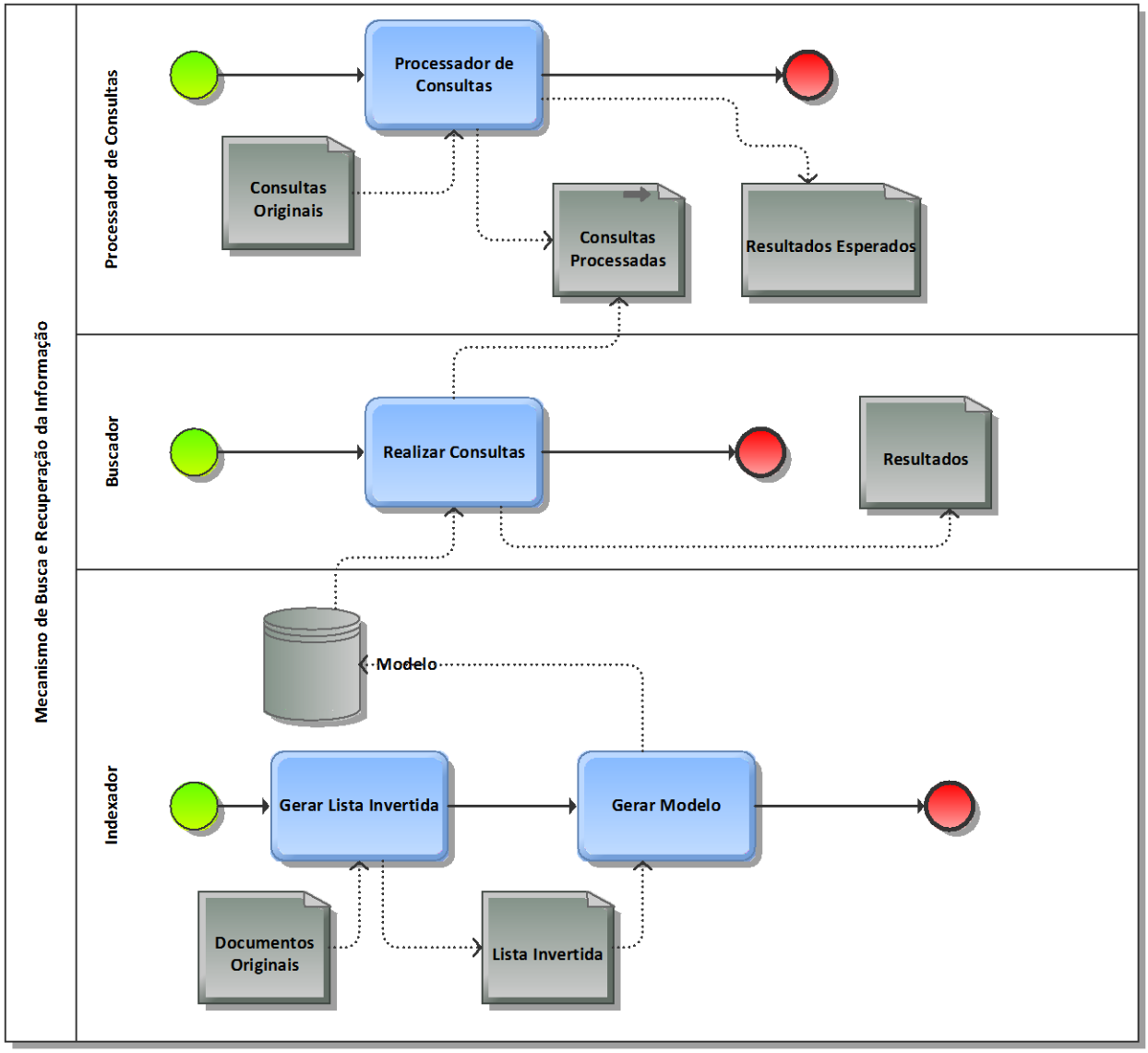
1. Ler todos os dados
2. Fazer todo o processamento
3. Salvar todos os dados

Alguns desses módulos podem ser reusados ou refeitos em exercícios posteriores.

Todos os módulos deve possuir um LOG que permitam pelo menos a um programa posterior, usando o módulo logging de Python:

1. Identificar quando iniciaram suas operações
2. Identificar quando iniciam cada parte de seu processamento
    a. Ler arquivo de configuração
    b. Ler arquivo de dados
3. Identificar quantos dados foram lidos
4. Identificar quando terminaram os processamentos
5. Calcular os tempos médios de processamento de consultas, documento e palavras, de acordo com o programa sendo usado
6. Identificar erros no processamento, caso aconteçam

O modelo atual é o seguinte:



GERADOR LISTA INVERTIDA

A função desse módulo é criar as listas invertidas simples.

1) O Gerador Lista Invertida deverá ler um arquivo de configuração
    a. O nome do arquivo é GLI.CFG
    b. Ele contém dois tipos de instruções
        i. LEIA=<nome de arquivo>
        ii. ESCREVA=<nome de arquivo>
        iii. Podem ser uma ou mais instruções LEIA
        iv. Deve haver uma e apenas uma instrução ESCREVA
        v. A instrução ESCREVA aparece depois de todas as instruções LEIA
2) O Gerador Lista Invertida deverá ler um conjunto de arquivos em formato XML

a. Os arquivos a serem lidos serão indicados pela instrução LEIA no arquivo de configuração
b. O formato é descrito pelo arquivo cfc2.dtd.
c. O conjunto de arquivos será definido por um arquivo de configuração
d. Os arquivos a serem lidos são os fornecidos na coleção

3) Só serão usados os campos RECORDNUM, que contém identificador do texto e ABSTRACT, que contém o texto a ser classificado
   a. **Atenção: Se o registro não contiver o campo ABSTRACT deverá ser usado o campo EXTRACT**
4) O Gerador Lista Invertida deverá gerar um arquivo
   a. O arquivo a ser gerado será indicado na instrução ESCREVA do arquivo de configuração
   b. O arquivo deverá ser no formato cvs
      i. O caractere de separação será o ";", ponto e vírgula
   c. Cada linha representará uma palavra
   d. O primeiro campo de cada linha conterá a palavra em letras maiúsculas, sem acento
   e. O segundo campo de cada linha apresentará uma lista (Python) de identificadores de documentos onde a palavra aparece
   f. Se uma palavra aparece mais de uma vez em um documento, o número do documento aparecerá o mesmo número de vezes na lista
   g. Exemplo de uma linha
      i. FIBROSIS ; [1,2,2,3,4,5,10,15,21,21,21]

INDEXADOR

A função desse módulo é criar o modelo vetorial, dadas as listas invertidas simples.

1) O indexador será configurado por um arquivo INDEX.CFG
   a. O arquivo conterá apenas uma linha LEIA, que terá o formato
      i. LEIA=<nome de arquivo>
   b. O arquivo conterá apenas uma linha ESCREVA, que terá o formato
      i. ESCREVA=<nome de arquivo>
2) O Indexador deverá implementar um indexador segundo o Modelo Vetorial
   a. O Indexador deverá utilizar o tf/idf padrão
      i. O tf pode ser normalizado como proposto na equação 2.1 do Cap. 2 do *Modern Information Retrieval*
   b. O indexador deverá permitir a alteração dessa medida de maneira simples
   c. O Indexador deverá possuir uma estrutura de memória deve de alguma forma representar a matriz termo documento
   d. O Indexador deverá classificar toda uma base transformando as palavras apenas da seguinte forma:
      i. Apenas palavras de 2 letras ou mais
      ii. Apenas palavras com apenas letras
      iii. Todas as letras convertidas para os caracteres ASCII de A até Z, ou seja, só letras maiúsculas e nenhum outro símbolo
   e. A base a ser indexada estará na instrução LEIA do arquivo de configuração
3) O sistema deverá salvar toda essa estrutura do Modelo Vetorial para utilização posterior

PROCESSADOR DE CONSULTAS

O objetivo desse módulo é transformar o arquivo de consultas fornecido ao padrão de palavras que estamos utilizando.

1) O Processador de Consultas deverá ler um arquivo de configuração
    a. O nome do arquivo é PC.CFG
    b. Ele contém dois tipos de instruções
        i. LEIA=<nome de arquivo>
        ii. CONSULTAS=<nome de arquivo>
        iii. RESULTADOS=<nome de arquivo:
        iv. Podem ser uma ou mais instruções LEIA
        v. Deve haver uma e apenas uma instrução CONSULTAS e ESCREVA
        vi. A instrução CONSULTAS aparece depois de todas as instruções LEIA
        vii. A instrução ESPERADOS aparece depois da instrução CONSULTAS
2) O Processador de Consultas deverá ler um conjunto de arquivos em formato XML
    a. Os arquivos a serem lidos serão indicados pela instrução LEIA no arquivo de configuração
    b. O formato é descrito pelo arquivo cfc2-query.dtd.
    c. O arquivo é o cfquery.xml
    d. O conjunto de arquivos será definido por um arquivo de configuração
    e. Os arquivos a serem lidos são os fornecidos na coleção
    f. Atualmente a coleção CysticFibrosis só fornece 1 arquivo de consultas
~~3) Serão usados os campos~~
    ~~a. RECORDNUM, que contém identificador do texto e ABSTRACT, que contém o texto a ser classificado~~
4) O Processador de Consultas deverá gerar dois arquivos
    a. O arquivo deverá ser no formato cvs
        i. O caractere de separação será o ";", ponto e vírgula
    b. O primeiro arquivo a ser gerado será indicado na instrução CONSULTAS do arquivo de configuração
        i. Cada linha representará uma consulta
            1. O primeiro campo de cada linha conterá o número da consulta
                a. Campo QueryNumber
            2. O segundo campo de cada linha conterá uma consulta processada em letras maiúsculas, sem acento
                a. A partir do campo QueryText
    c. O segundo arquivo a ser gerado será indicado na instrução ESPERADOS
        i. Cada linha representará uma consulta
            1. O primeiro campo de cada linha conterá o número da consulta
                a. Campo QueryNumber
            2. O segundo campo de cada linha conterá uma lista de pares ordenados contendo, cada par, um documento que responde a consulta e o número de votos que esse documento teve.
                a. A partir dos campos Records, Item e do atributo Score de Item
                b. Considerar qualquer coisa diferente de zero como um voto

BUSCADOR

O objetivo desse módulo é obter os resultados de um conjunto de buscas em um modelo salvo.

1) O Buscador deverá ler o arquivo de consultas e o arquivo do modelo vetorial e realizar cada consulta, escrevendo outro arquivo com a resposta encontrada para cada consulta.
2) Para isso, usará o arquivo de configuração BUSCA.CFG, que possuirá duas instruções
    a. MODELO=<nome de arquivo>
    b. CONSULTAS=<nome de arquivo>
    c. RESULTADOS=<nome de arquivo>
3) A busca deverá ser feita usando modelo vetorial
4) Cada palavra na consulta terá o peso 1
5) O arquivo de resultados deverá
    a. Ser no formato .csv
    b. Separar os campos por ";", ponto e vírgula
    c. Cada uma de suas linhas terá dois campos
        i. O primeiro contendo o identificador da consulta
        ii. O segundo contendo uma lista Python de ternos ordenados
            1. O primeiro elemento é a posição do documento no ranking
            2. O segundo elemento é o número do documento
            3. O terceiro elemento é a distância do elemento para a consulta

ENTREGA

Os alunos devem entregar em um arquivo ZIP com o nome do aluno (formato <nomedoaluno>.zip":

1. Todo o código fonte
2. Um arquivo README.TXT com qualquer instrução adicional para uso do código entregue
3. Um arquivo MODELO.(DOC ou TXT) com a descrição do formato do modelo.
4. **Todos os arquivos criados por sua execução.**
5. O arquivo RESULTADOS.cvs