

Praktikum Algoritma Pemrograman

Modul 10 - Dictionary

Rabu, 30 Desember 2020

Tujuan dari modul ini agar mahasiswa lebih memahami konsep dan implementasi dari **Dictionary**. Kerjakan tugas-tugas yang terdapat dalam modul ini, dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Semua jawaban modul dikerjakan dalam format *.ipynb
2. Penamaan file ipynb adalah : NPM_ModulX_TopikModul.ipynb, misalkan, 200411100077_Modul10_Dictionary.ipynb
3. Print menjadi file pdf, dokumen ipynb tersebut dengan nama yang sama, hanya saja berekstensi pdf, misalkan, 200411100077_Modul10_Dictionary.pdf
4. Submit **link collaboratory** yang berisi file ipynb tersebut, dan submit **file pdf**
5. Kejujuran selalu jadi yang utama, kerjakan sendiri, tidak diperkenankan plagiarisme

1 Dictionary

Tulis ringkasan atau penjelasan hal-hal berikut, dengan kata-kata kalian sendiri :

1. Jelaskan Dictionary dan contoh implementasinya
2. Jelaskan perbedaan antara string, list, tuple, dan dictionary, berikan contoh

2 Implementasi-Modul SparseMatrix

Buatlah modul SparseMatriks yang berisi fungsi-fungsi pembuatan dan pengolahan *sparse matrix*, dengan menggunakan **dictionary**, sebagai berikut :

2.1 *Create Sparse Matrix 2D*

Buatlah **fungsi create Sparse Matrix2D** untuk membuat suatu *sparse matrix* 2D dengan representasi dictionary, dengan ketentuan :

1. Argumen atau parameter adalah jumlah baris dan jumlah kolom
2. Data sparse matrix (termasuk indeks baris dan kolom) adalah inputan dari user
3. Terdapat syntax untuk pengecekan indeks baris ataupun kolom
4. Return value berupa data dictionary yang terdapat content sparse matrix, dan informasi jumlah baris serta jumlah kolom.

2.2 *Display Sparse Matrix 2D*

Buatlah **fungsi display Sparse Matrix2D** untuk menampilkan *sparse matrix*, dengan argumen adalah sparse matrix itu sendiri. Contoh create dan display sparse matrix dapat dilihat pada Gambar 1

2.3 *Add Sparse Matrix 2D*

Buatlah **fungsi add Sparse Matrix2D** untuk menjumlahkan dua buah sparse matrix. Karena *sparse matrix* juga merupakan suatu matriks, maka terdapat syarat penjumlahan dua buah matriks harus dipenuhi. Contoh penggunaan fungsi ini dapat dilihat pada Gambar 2.

2.4 *Multiplication of Sparse Matrix 2D*

Buatlah **fungsi multiplication of Sparse Matrix2D** untuk mengalikan dua buah sparse matrix. Karena *sparse matrix* juga merupakan suatu matriks, maka terdapat syarat perkalian dari dua buah matriks harus dipenuhi. Contoh penggunaan fungsi ini dapat dilihat pada Gambar 3, dan Gambar 4. Pada Gambar 4 ditunjukkan contoh data sparse matrix dilakukan perubahan (penambahan data).

Selamat Mengerjakan, Selalu Latihan, Jujur
harus dimulai kapanpun, Bertanya jika kurang
mengerti, #StayAtHome,
#LearningFromHome

Algoritma Pemrograman
Indah Agustien Siradjuddin

```
import SparseMatrix as sm
```

```
mat1=sm.createSparseMatrix(5,4)
print(mat1)
print(sm.dispSparseMatrix2D(mat1))
```

Jumlah data yang tidak nol ? 2

Data ke- 1

Indeks Baris ke - 5

Indeks Kolom ke - 1

(a)

```
mat2=sm.createSparseMatrix(5,4)
print(mat2)
print(sm.dispSparseMatrix2D(mat2))
```

Jumlah data yang tidak nol ? 3

Data ke- 1

Indeks Baris ke - 0

Indeks Kolom ke - 3

sparseMat[0,3]=11

Data ke- 2

Indeks Baris ke - 3

Indeks Kolom ke - 2

sparseMat[3,2]=5

Data ke- 3

Indeks Baris ke -

(c)

```
mat3=sm.createSparseMatrix(4,2)
print(mat3)
print(sm.dispSparseMatrix2D(mat3))
```

Jumlah data yang tidak nol ? 1

Data ke- 1

Indeks Baris ke - 2

Indeks Kolom ke - 1

sparseMat[2,1]=6

{'baris': 4, 'kolom': 2, (2, 1): 6}

0	0
0	0
0	6
0	0

(e)

```
mat1=sm.createSparseMatrix(5,4)
print(mat1)
print(sm.dispSparseMatrix2D(mat1))
```

Jumlah data yang tidak nol ? 2

Data ke- 1

Indeks Baris ke - 5

Indeks Kolom ke - 1

indeks baris atau kolom melebihi jumlah baris atau kolom

Data ke- 1

Indeks Baris ke - 3

Indeks Kolom ke - 4

indeks baris atau kolom melebihi jumlah baris atau kolom

Data ke- 1

Indeks Baris ke - 3

Indeks Kolom ke - 2

sparseMat[3,2]=4

Data ke- 2

Indeks Baris ke - 4

Indeks Kolom ke - 0

sparseMat[4,0]=7

{'baris': 5, 'kolom': 4, (3, 2): 4, (4, 0): 7}

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	4	0
7	0	0	0

(b)

```
mat2=sm.createSparseMatrix(5,4)
print(mat2)
print(sm.dispSparseMatrix2D(mat2))
```

Jumlah data yang tidak nol ? 3

Data ke- 1

Indeks Baris ke - 0

Indeks Kolom ke - 3

sparseMat[0,3]=11

Data ke- 2

Indeks Baris ke - 3

Indeks Kolom ke - 2

sparseMat[3,2]=5

Data ke- 3

Indeks Baris ke - 4

Indeks Kolom ke - 1

sparseMat[4,1]=3

{'baris': 5, 'kolom': 4, (0, 3): 11, (3, 2): 5, (4, 1): 3}

0	0	0	11
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	5	0
0	3	0	0

(d)

```
mat4=sm.createSparseMatrix(1,5)
print(mat4)
print(sm.dispSparseMatrix2D(mat4))
```

Jumlah data yang tidak nol ? 1

Data ke- 1

Indeks Baris ke - 0

Indeks Kolom ke - 3

sparseMat[0,3]=14

{'baris': 1, 'kolom': 5, (0, 3): 14}

0	0	0	14	0
---	---	---	----	---

(f)

Gambar 1: Create dan Display Sparse Matrix 2D

```

▶ print('Sparse Matriks 1 :')
print(sm.dispSparseMatrix2D(mat1))
print('Sparse Matriks 2 :')
print(sm.dispSparseMatrix2D(mat2))
hasilJumlah=sm.addSparseMatrix2D(mat1,mat2)
if hasilJumlah==False:
    print('Ukuran Tidak Sama')
else:
    print('Hasil Penjumlahan :')
    print(sm.dispSparseMatrix2D(hasilJumlah))

```

Sparse Matriks 1 :

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	4	0
7	0	0	0

Sparse Matriks 2 :

0	0	0	11
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	5	0
0	3	0	0

Hasil Penjumlahan :

0	0	0	11
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	9	0
7	3	0	0

(a)

```

▶ print('Sparse Matriks 1 :')
print(sm.dispSparseMatrix2D(mat1))
print('Sparse Matriks 2 :')
print(sm.dispSparseMatrix2D(mat3))
hasilJumlah=sm.addSparseMatrix2D(mat1,mat3)
if hasilJumlah==False:
    print('Ukuran Tidak Sama')
else:
    print('Hasil Penjumlahan :')
    print(sm.dispSparseMatrix2D(hasilJumlah))

```

Sparse Matriks 1 :

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	4	0
7	0	0	0

Sparse Matriks 2 :

0	0
0	0
0	6
0	0

Ukuran Tidak Sama

(b)

```

▶ print('Sparse Matriks 1 :')
print(sm.dispSparseMatrix2D(mat3))
print('Sparse Matriks 2 :')
print(sm.dispSparseMatrix2D(mat4))
hasilJumlah=sm.addSparseMatrix2D(mat3,mat4)
if hasilJumlah==False:
    print('Ukuran Tidak Sama')
else:
    print('Hasil Penjumlahan :')
    print(sm.dispSparseMatrix2D(hasilJumlah))

```

Sparse Matriks 1 :

0	0
0	0
0	6
0	0

Sparse Matriks 2 :

0	0	0	14	0
---	---	---	----	---

Ukuran Tidak Sama

(c)

Gambar 2: Penjumlahan Sparse Matrix 2D

```

> print('Sparse Matriks 1 :')
> print(sm.dispSparseMatrix2D(mat1))
> print('Sparse Matriks 2 :')
> print(sm.dispSparseMatrix2D(mat2))
> hasilKali=sm.multSparseMat(mat1,mat2)
> if hasilKali==False:
>     print('Ukuran Tidak Memenuhi Syarat')
> else:
>     print('Hasil Perkalian :')
>     print(sm.dispSparseMatrix2D(hasilKali))

```

```

Sparse Matriks 1 :
| 0  0  0  0 |
| 0  0  0  0 |
| 0  0  0  0 |
| 0  0  4  0 |
| 7  0  0  0 |

```

```

Sparse Matriks 2 :
| 0  0  0  11 |
| 0  0  0  0  |
| 0  0  0  0  |
| 0  0  5  0  |
| 0  3  0  0  |

```

Ukuran Tidak Memenuhi Syarat

(a)

```

> print('Sparse Matriks 1 :')
> print(sm.dispSparseMatrix2D(mat1))
> print('Sparse Matriks 2 :')
> print(sm.dispSparseMatrix2D(mat3))
> hasilKali=sm.multSparseMat(mat1,mat3)
> if hasilKali==False:
>     print('Ukuran Tidak Memenuhi Syarat')
> else:
>     print('Hasil Perkalian :')
>     print(sm.dispSparseMatrix2D(hasilKali))

```

```

Sparse Matriks 1 :
| 0  0  0  0 |
| 0  0  0  0 |
| 0  0  0  0 |
| 0  0  4  0 |
| 7  0  0  0 |

```

```

Sparse Matriks 2 :
| 0  0 |
| 0  0 |
| 0  6 |
| 0  0 |

```

```

Hasil Perkalian :
| 0  0 |
| 0  0 |
| 0  0 |
| 0  24 |
| 0  0 |

```

(b)

```

> print('Sparse Matriks 1 :')
> print(sm.dispSparseMatrix2D(mat3))
> print('Sparse Matriks 2 :')
> print(sm.dispSparseMatrix2D(mat4))
> hasilKali=sm.multSparseMat(mat3,mat4)
> if hasilKali==False:
>     print('Ukuran Tidak Memenuhi Syarat')
> else:
>     print('Hasil Perkalian :')
>     print(sm.dispSparseMatrix2D(hasilKali))

```

```

Sparse Matriks 1 :
| 0  0 |
| 0  0 |
| 0  6 |
| 0  0 |

```

```

Sparse Matriks 2 :
| 0  0  0  14  0 |

```

Ukuran Tidak Memenuhi Syarat

(c)

```

> print('Sparse Matriks 1 :')
> print(sm.dispSparseMatrix2D(mat4))
> print('Sparse Matriks 2 :')
> print(sm.dispSparseMatrix2D(mat1))
> hasilKali=sm.multSparseMat(mat4,mat1)
> if hasilKali==False:
>     print('Ukuran Tidak Memenuhi Syarat')
> else:
>     print('Hasil Perkalian :')
>     print(sm.dispSparseMatrix2D(hasilKali))

```

```

Sparse Matriks 1 :
| 0  0  0  14  0 |

```

```

Sparse Matriks 2 :
| 0  0  0  0 |
| 0  0  0  0 |
| 0  0  0  0 |
| 0  0  4  0 |
| 7  0  0  0 |

```

```

Hasil Perkalian :
| 0  0  56  0 |

```

(d)

Gambar 3: Perkalian Sparse Matrix 2D

```

▶ print('Sparse Matriks 1 :')
print(sm.dispSparseMatrix2D(mat4))
print('Sparse Matriks 2 :')
print(sm.dispSparseMatrix2D(mat2))
hasilKali=sm.multSparseMat(mat4,mat2)
if hasilKali==False:
    print('Ukuran Tidak Memenuhi Syarat')
else:
    print('Hasil Perkalian :')
    print(sm.dispSparseMatrix2D(hasilKali))

```

```

Sparse Matriks 1 :
| 0  0  0  14  0 |

```

```

Sparse Matriks 2 :
| 0  0  0  11 |
| 0  0  0  0  |
| 0  0  0  0  |
| 0  0  5  0  |
| 0  3  0  0  |

```

```

Hasil Perkalian :
| 0  0  70  0 |

```

(a)

```

▶ mat2[3,3]=2
mat4[0,0]=1
print('Sparse Matriks 1 :')
print(sm.dispSparseMatrix2D(mat4))
print('Sparse Matriks 2 :')
print(sm.dispSparseMatrix2D(mat2))
hasilKali=sm.multSparseMat(mat4,mat2)
if hasilKali==False:
    print('Ukuran Tidak Memenuhi Syarat')
else:
    print('Hasil Perkalian :')
    print(sm.dispSparseMatrix2D(hasilKali))

```

```

Sparse Matriks 1 :
| 1  0  0  14  0 |

```

```

Sparse Matriks 2 :
| 0  0  0  11 |
| 0  0  0  0  |
| 0  0  0  0  |
| 0  0  5  2  |
| 0  3  0  0  |

```

```

Hasil Perkalian :
| 0  0  70  39 |

```

(b)

Gambar 4: Perkalian Sparse Matrix 2D dengan Modifikasi Data Matriks