**TUGAS KECIL 1 IF2211 STRATEGI ALGORITMA**

**PENYELESAIAN CRYPTARITHMETIC DENGAN ALGORITMA BRUTE FORCE**

Oleh

Muhammad Fawwaz Naabigh - 13519206



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA**

**INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG**

**2020/2021**

Algoritma *brute force*

1. Mula-mula setiap kata dibaca, lalu dicari setiap huruf unik dalam semua kata tersebut
2. Kemudian dicari permutasi dari angka 0-9 sebanyak jumlah huruf unik (n = 10, r = jumlah huruf unik)
3. Selanjutnya, dari hasil permutasi tersebut, dilakukan iterasi untuk mencari permutasi yang memenuhi operasi penjumlahan pada masukan. Berikut langkah-langkah dalam iterasi tersebut
4. Hasil dari permutasi akan disimpan ke dalam sebuah variabel secara berurutan sesuai dengan huruf unik. Jadi, setiap huruf unik akan berisi satu angka sesuai urutan permutasi.
5. Selanjutnya, dilakukan iterasi untuk tiap kata (operan), yang kemudian akan dibuat variabel baru dengan nama yang sesuai dengan nama kata tersebut. Variabel tersebut akan berisi angka sesuai dengan susunan dari huruf unik pada proses sebelumnya.
6. Kemudian setiap operan akan dijumlah, bila perhitungan tersebut sesuai dengan hasil penjumlahan yang sebenarnya, maka akan ditampilkan solusi beserta banyak percobaan dan waktu yang dibutuhkan.
7. Bila, perhitungan tidak sesuai dengan hasil penjumlahan sebenarnya, maka akan dilakukan iterasi lagi untuk hasil permutasi selanjutnya.

*Source Program*

|  |
| --- |
| import re, time, os  # Membaca masukan dari file.txt  # dan mengembalikan list yang berisi setiap kata dari masukan  def bacaFile():  directory = os.path.abspath(“./test/cryptarith.txt”)  f = open(directory, "r")  lines = f.readlines()  clean\_lines = []  for line in lines:  x = re.sub(r'[^\w\s]', '', line)  y = re.sub(r'\n', '', x)  if y!="":  clean\_lines.append(y)  return clean\_lines  # Mengembalikan huruf unik dari masukan  def toUniqueLetters(wordsArray):  huruf = []  for words in wordsArray:  abjad = re.findall(r'[A-Z]', words)  for a in abjad:  if a not in huruf:  huruf.append(a)  return huruf  words = bacaFile()  huruf = toUniqueLetters(words)  banyakHurufUnique = len(huruf)  banyakPercobaan = 0  t0 = time.time()  perm = []  # Menampung hasil permutasi ke perm  def insertPerm(numbers, n):  for i in range(0, n, n):  perm.append(numbers[:n])  # Mencari permutasi  def permut(numbers, length, r):  if (length == 1):  insertPerm(numbers, r)  return  for i in range(length):  permut(numbers, length-1, r)  # jika length ganjil, numbers indeks terakhir ditukar dengn indeks pertama  if length%2==1:  tmp = numbers[0]  numbers[0] = numbers[length-1]  numbers[length-1] = tmp  else:  tmp = numbers[i]  numbers[i] = numbers[length-1]  numbers[length-1] = tmp    permut([9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0], 10, banyakHurufUnique)  for permutasi in perm:  # Menyimpan hasil permutasi ke huruf unik secara berurutan  for i in range(len(huruf)):  globals()[huruf[i]] = permutasi[i]  # Menghitung nilai setiap kata, sesuai dengan urutan huruf unik yang dimiliki  for word in words:  panjangWord = len(word)  globals()[word.lower()] = 0  for j in range(panjangWord):  globals()[word.lower()] += ((10\*\*(panjangWord-j-1)) \* globals()[word[j]])  # Berisi digit pertama untuk setiap kata  digitPertama = []  # Menghitung hasil penjumlahan dari tiap operan  jumlah = 0  for i in range(len(words)-1):  jumlah += globals()[words[i].lower()]  globals()["words"+str(i)]= globals()[words[i].lower()]  # Menambahkan digit pertama tiap operan  digitPertama.append(int(str(globals()[words[i].lower()])[0]))  # Berisi nilai dari "penjumlahan"/berisi nilai dari kata terakhir  hasil = globals()[words[-1].lower()]  digitPertama.append(int(str(globals()[words[-1].lower()])[0]))  banyakPercobaan+=1  # Jika hasil penjumlahan sesuai dengan nilai kata terakhir hasil akan ditulis  if((jumlah == hasil) and not(0 in digitPertama)):  print()  for i in range(len(words)-1):  print(words[i].rjust(10), str(globals()[words[i].lower()]).rjust(10))  print("------".rjust(10)+ "+" + "------".rjust(10)+ "+")  print(words[-1].rjust(10), str(globals()[words[-1].lower()]).rjust(10))  t1 = time.time()  waktu = t1-t0  print("\nBanyak percobaan", banyakPercobaan)  print("Waktu yang dibutuhkan", waktu, "detik")  break  print()  input(“Press ENTER to exit”) |

*Screenshot* hasil percobaan

|  |  |
| --- | --- |
| Masukan | Luaran |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

*Link Source Code*

<https://github.com/fwznbg/strategiAlgoritma/tree/main/Tucil%201_13519206>

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Poin | Ya | Tidak |
| 1. Program berhasil dikompilasi tanpa kesalahan (no syntax error) | √ |  |
| 2. Program berhasil *running* | √ |  |
| 3. Program dapat membaca file masukan dan menuliskan luaran. | √ |  |
| 4. Solusi *cryptarithmetic* hanya benar untuk persoalan *cryptarihtmetic* dengan dua buah *operand*. | √ |  |
| 5. Solusi *cryptarithmetic* benar untuk persoalan *cryptarihtmetic* untuk lebih dari dua buah *operand* | √ |  |