

Laporan Tugas Kecil 1 IF2112 Strategi Algoritma
Penyelesaian *Cryptarithmic* dengan Algoritma *Brute Force*

Rafi Raihansyah Munandar

13519154

Program Studi Teknik Informatika

Algoritma *Brute Force*

Langkah-langkah algoritma *brute force* yang digunakan antara lain:

- Terdapat *list of* permutasi dari 0 hingga 9 dan *array of unique characters* yang berisi karakter unik dari masing-masing kata yang di-*input*.
- Masing-masing huruf dalam *array of unique characters* berkorespondensi dengan salah satu permutasi dari *list of* permutasi yang tersedia sesuai dengan *index*-nya.
- Kata-kata yang diinput diubah menjadi angka sesuai dengan karakter yang berkorespondensi dengan permutasi yang sedang dicek.
- Nilai kata-kata tersebut kemudian dicek apakah hasil penjumlahannya sesuai dengan hasil yang diharapkan.
- Jika belum sesuai, maka langkah diulang dengan mengganti permutasi dari elemen selanjutnya pada *list of* permutasi.
- Jika sudah sesuai, maka program akan menampilkan hasil yang telah ditemukan dan program berhenti.

Source Program

```
import time

# Mencari index huruf pada table of unique letter
def search_index(char, arr):
    for i in range(len(arr)):
        if char == arr[i]:
            return i

# Fungsi permutasi
def permut(l):
    # Basis rekurens saat elemen list hanya ada 1
    if len(l) == 1:
        return [l]

    permlist = []

    # Iterasi input l (list) dan menghitung permutasinya
```

```

    for i in range(len(l)):
        x = l[i]

        # Sisa list setelah l[i] diambil dari list
        sisa = l[:i] + l[i+1:]

        # Menghasilkan semua kemungkinan permutasi di mana
        # m adalah elemen pertama
        for j in permut(sisa):
            permlist.append([x] + j)
    return permlist

# Deklarasi array
wordlist = []
charlist = []
numlist = ['0', '1', '2', '3', '4', '5', '6', '7', '8', '9']

# Memasukkan input kata-kata dalam array of sentences
while True:
    print("Silakan input nama file!")
    print("Contoh: input.txt")
    filename = "../test/" + input("Nama file: ")
    try:
        f = open(filename)
        break
    except:
        print("File tidak ditemukan!")
        continue

start_time = time.time() # Memulai perhitungan waktu eksekusi program
lines = f.read().splitlines()
for line in lines:
    if line[-1] == '+':
        wordlist.append(line[:-1])
        wordlist.append(lines[-1])
        break
    wordlist.append(line)

# Memasukkan huruf-huruf unik pada charlist
for word in wordlist:

```

```

    for x in word:
        if x in charlist:
            continue
        charlist.append(x)
print(charlist)

# Membuat list permutasi
perms = permut(numlist)
count = 0 # Deklarasi awal jumlah percobaan saat brute force nanti

for perm in perms:
    count += 1

    # Membuat list of string kosong untuk hasil konversi char ke integer
    results = ['' for i in wordlist]

    for i in range(len(wordlist)):
        word = wordlist[i]
        # Konversi dari kata menjadi angka
        for char in word:
            idx = search_index(char, charlist)
            if results[i] == '' and perm[idx] == '0': # Tidak menerima 0
                break
            results[i] = results[i] + str(perm[idx])
        if results[i] == '':
            break

    if '' in results:
        continue

    sum = 0
    for result in results[::-1]:
        sum += int(result)

    if sum == int(results[-1]):
        print(perm[:len(charlist)])
        for word in wordlist[::-1]:

```

```

        print('\n' + '{:>7}'.format(word), end='')
    print('+')
    print("-----")
    print('{:>7}'.format(wordlist[-1]))
    for result in results[: -1]:
        print('\n' + '{:>7}'.format(result), end='')
    print('+')
    print("-----")
    print('{:>7}'.format(results[-1]))
    print("\n--- Total tes: ", count, "---")
    print("--- %s detik ---" % (time.time() - start_time))
    break

```

Hasil Eksekusi Program

1. Test 1

```

Silakan input nama file!
Contoh: input.txt
Nama file: test1.txt
['F', 'O', 'R', 'T', 'Y', 'E', 'N', 'S', 'I', 'X']
['2', '9', '7', '8', '6', '5', '0', '3', '1', '4']

    FORTY
      TEN
    TEN+
-----
    SIXTY

    29786
      850
    850+
-----
    31486

--- Total tes: 1083579
--- 43.38200330734253 detik ---

```

2. Test 2

```

Silakan input nama file!
Contoh: input.txt
Nama file: test2.txt
['H', 'E', 'R', 'S', 'C', 'O', 'M']
['9', '4', '5', '8', '1', '0', '3']

    HERE
    SHE+
-----
    COMES

    9454
    894+
-----
    10348

--- Total tes: 3451807
--- 90.2022705078125 detik ---

```

3. Test 3

```

Silakan input nama file!
Contoh: input.txt
Nama file: test3.txt
['N', 'O', 'G', 'U', 'H', 'T']
['8', '7', '9', '0', '1', '2']

    NO
    GUN
    NO+
-----
    HUNT

    87
    908
    87+
-----
    1082

--- Total tes: --- 3220561
--- 79.95498752593994 detik ---

```

4. Test 4

```

Silakan input nama file!
Contoh: input.txt
Nama file: test4.txt
['C', 'O', 'A', 'L', 'S', 'I']
['8', '1', '6', '0', '2', '9']

      COCA
      COLA+
-----
      OASIS

      8186
      8106+
-----
      16292

--- Total tes: --- 2968657
--- 81.89980792999268 detik ---

```

5. Test 5

```

Silakan input nama file!
Contoh: input.txt
Nama file: test5.txt
['M', 'E', 'O', 'F', 'R', 'H']
['8', '4', '5', '7', '3', '1']

      MEMO
      FROM+
-----
      HOMER

      8485
      7358+
-----
      15843

--- Total tes: --- 3088465
--- 75.03088641166687 detik ---

```

6. Test 6

```

Silakan input nama file!
Contoh: input.txt
Nama file: test6.txt
['C', 'R', 'O', 'S', 'S', 'A', 'D', 'N', 'G', 'E']
['9', '6', '2', '3', '5', '1', '8', '7', '4']

    CROSS
    ROADS+
    -----
    DANGER

    96233
    62513+
    -----
    158746

--- Total tes: --- 3519768
--- 108.70006036758423 detik ---

```

7. Test 7

```

Silakan input nama file!
Contoh: input.txt
Nama file: test7.txt
['T', 'H', 'R', 'E', 'W', 'O', 'N', 'L', 'V']
['8', '4', '6', '1', '0', '3', '9', '7', '2']

    THREE
    THREE
    TWO
    TWO
    ONE+
    -----
    ELEVEN

    84611
    84611
    803
    803
    391+
    -----
    171219

--- Total tes: --- 3090287
--- 143.46479988098145 detik ---

```

8. Test 8


```
Silakan input nama file!  
Contoh: input.txt  
Nama file: test8.txt  
['C', 'L', 'O', 'K', 'T', 'I', 'P', 'A', 'N', 'E']  
['9', '0', '8', '2', '6', '5', '1', '4', '3', '7']  
  
CLOCK  
TICK  
TOCK+  
-----  
PLANET  
  
90892  
6592  
6892+  
-----  
104376  
  
--- Total tes: 3302475 ---  
--- 210.96806716918945 detik ---
```

Alamat Kode Program

Repository GitHub: <https://github.com/rafirm29/tucil1-stima>