**Laporan Tugas Kecil 1 IF2211 Strategi Algoritma**

**Penyelesaian Cryptharitmethic Dengan Algoritma Brute Force**

Logo

Description automatically generated

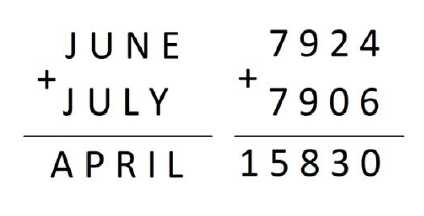
**Dibuat Oleh :**

**Fabian Savero Diaz Pranoto (K-03/13519140)**

1. **Pendahuluan**

*Cryptarithmetic* atau *cryptarithm* adalah sebuah *puzzle* penjumlahan di dalam matematika dimana angka diganti dengan huruf. Setiap angka direpresentasikan dengan huruf yang berbeda. Di dalam permainan ini, diberikan sebuah penjumlah huruf lalu perlu dicari angka-angka yang merepresentasikan huruf-huruf tersebut.

Contoh *cryptarithmetic* dengan solusinya sebagai berikut:



1. **Penjelasan Algoritma**

Untuk menyelesaikan *cryptarithmetic* ini, dibuatlah sebuah algoritma *brute force* yang akan menghitung semua permutasi huruf sehingga mendapatkan hasil yang benar. Dalam algoritma ini, dibuat tiga fungsi beserta *main program* sebagai berikut:

1. **Value of Word**

Fungsi ini bertugas untuk mengubah sebuah kata menjadi angka. Fungsi ini menerima dua parameter yaitu kata yang akan diubah beserta sebuah *dictionary* yang berisi pasangan setiap huruf dengan angka. Fungsi ini akan mengiterasi setiap huruf pada kata dan mengubahnya sesuai dengan isi *dictionary*. Hasil return fungsi berupa sebuah integer hasil pengubahan kata yang dimasukkan.

1. **Permutation**

Fungsi ini bertugas untuk mencari semua permutasi dari sebuah list. Fungsi ini menerima dua parameter yaitu list yang akan dicari permutasinya dan sebuah nilai r yaitu panjang permutasi yang dihasilkan. Fungsi ini merupakan sebuah fungsi *generator* dan akan mengembalikan sebuah *lazy iterator* yang berisi tuple permutasi dari list yang telah dimasukkan.

1. **Solution**

Fungsi ini bertugas untuk mencari solusi yang tepat bagi *crypatharithm* yang telah diberi. Fungsi ini menerima satu parameter berupa nama file yang berisi *cryptharithm*  yang akan dicari solusinya. Langkah kerja fungsi ini sebagai berikut:

* 1. Buka file dengan nama yang sesuai dengan yang dimasukkan.
  2. Mengiterasi setiap baris pada file txt:
     1. Memasukkan kata-kata yang akan dijumlahkan ke dalam list operand.
     2. Memasukkan kata hasil penjumlahan ke dalam list result.
     3. Untuk setiap baris, iterasi setiap huruf dan masukkan ke dalam sebuah set letter untuk menemukan huruf unik.
  3. Mengiterasi setiap hasil permutasi yang dihasilkan oleh fungsi permutation:
     1. Menambahkan variable yang menghitung jumlah percobaan sebanyak satu.
     2. Membuat variabel bernama solution yang berbentuk dictionary dengan huruf sebagai key dan hasil permutasi sebagai value.
     3. Mengkonversi kata-kata pada list operand menjadi angka dan menghitung jumlahnya.
     4. Mengkonversi kata-kata pada list result menjadi angka dan menghitung jumlahnya.
     5. Apabila jumlah list operand sama dengan jumlah list result dan tidak ada angka 0 pada huruf pertama maka hentikan pencarian lalu kembalikan variabel solution dan count.
     6. Jika tidak memenuhi syarat, lanjutkan loop.

1. **Main Program**

Untuk main program, langkah-langkah pada algoritma sebagai berikut:

* 1. Meminta nama file txt berisi *cryptharithm* yang akan dicari solusinya.
  2. Setelah input nama file, menghitung waktu start program menggunakan library time.
  3. Mencari solusi dan jumlah percobaan melalui fungsi solution dan meng-*assign­* ke variabel solution dan count.
  4. Mengiterasi setiap baris pada file txt dan memasukkan setiap kata dalam list bernama wordlist.
  5. Mengubah setiap kata dalam wordlist menjadi angka melalui fungsi value of word dan print hasil konversi ke layar.
  6. Print jumlah percobaan ke layar.
  7. Print waktu eksekusi ke layar.

1. **Source Program**

Text

Description automatically generated

Text

Description automatically generated

Text

Description automatically generated

Text

Description automatically generated

1. **Screenshot Input/Output**

**Text

Description automatically generated**

**Text

Description automatically generated**

**Text

Description automatically generated**

**Text

Description automatically generated**

**Text

Description automatically generated**

**Text

Description automatically generated**

**Text

Description automatically generated**

**Text

Description automatically generated**

1. **Alamat Drive**

<https://github.com/fabiansdp/TucilStima/tree/main/Cryptharithm>

1. **Checklist**

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