**LAPORAN TUGAS KECIL 1**

**PENYELESAIAN *CRYPTARITHMETIC* DENGAN ALGORITMA *BRUTE FORCE***

**IF2211 Strategi Algoritma**



Oleh:

**Alif Bhadrika Parikesit 13519186**

Kelas:

**K-04**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG**

**BANDUNG**

**2021**

**BAB I**

**ALGORITMA *BRUTE FORCE* PADA PENYELESAIAN *CRYPARITHMETIC***

Algoritma *Brute Force* merupakan suatu pendekatan *straightforward* untuk memecahkan suatu persoalan, biasanya didasarkan pada pernyataan pada persoalan (*problem statement*) atau definisi konsep yang dilibatkan**.** Algoritma *brute force* memecahkan persoalan dengan sangat sederhana, langsung dan jelas (*in obvious way*). Hampir tidak ada persoalan yang tidak dapat diselesaikan melalui pendekatan algoritma *brute force.* Pada kesempatan penelitian ini, penulis akan mencoba menyelesaikan persoalan *cryparithmetic puzzles* dengan pendekatan algoritma *brute force*.

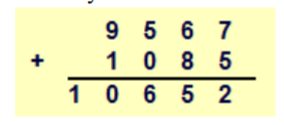
Cryptarithmetic (atau cryptarithm) adalah sebuah puzzle penjumlahan di dalam matematika dimana angka diganti dengan huruf. Setiap angka dipresentasikan dengan huruf yang berbeda. Deskripsi permainan ini adalah: diberikan sebuah penjumlahan huruf, carilah angka yang merepresentasikan huruf-huruf tersebut.

Contoh:



**Gambar 1.** Contoh persoalan c*ryparithmetic puzzle*

Memiliki solusi:



**Gambar 2.** Solusi c*ryparithmetic puzzle* dari gambar 1

Sehingga solusi dari *puzzle* pada gambar 1 adalah S = 9, E = 5, N = 6, D = 7, M = 1, O = 0, R = 8, Y = 2.

Untuk menyelesaikan *cryparitmetic puzzle* dapat dilakukan dengan melalui berbagai pendekatan. Namun, pada kesempatan penelitian kali ini, penulis akan menggunakan pendekatan algoritma *brute force*. Berikut adalah langkah-langkah penyelesaian *cryparithmetic puzzles* dengan pendekatan algoritma *brute force*:

1. Mengidentifiaksi setiap karakter *unique* yang terdapat pada persamaan.

Pada contoh gambar 1, dari kata “SEND”, “MORE”, “MONEY”, karakter *unique* yang teridentifikasi adalah

1. Berdasarkan karakter yang sudah teridentifikasi, beri nilai setiap karakter dengan angka 0-9, dengan catatan setiap karakter *unique* memiliki nilai yang berbeda. Cara yang tepat untuk melakukan aksi ini adalah dengan melakukan permutasi dari 10 buah objek (0-9) ke dalam banyaknya karakter *unique*.

Sebagai contoh, {S = 0, E = 1, N = 2, D = 3, M = 4, O = 5, R = 6, Y = 7}. Permutasi dilakukan dari 10 buah objek ke dalam 8 buah karakter *unique*.

1. Melakukan pengecekan pada nilai untuk karakter pertama pada hasil penjumlahan, apabila nilainya 0 maka pencarian dilanjutkan lagi.

Sebagai contoh, SEND + MORE = MONEY, huruf M tidak boleh bernilai 0 karena digit pertama pada hasil tidak mungkin 0.

1. Melakukan substitusi nilai setiap angka ke persamaan *cryparithmatic*.
2. Mengulang langkah 2 hingga menemukan kombinasi angka yang tepat, yaitu kombinasi yang memenuhi persamaan *cryparithmetic.*

Sebagai contoh, kombinasi yang tepat untuk persoalan gambar 1 adalah {S = 9, E = 5, N = 6, D = 7, M = 1, O = 0, R = 8, Y = 2}, karena memenuhi 9567 + 1085 = 10652.

**BAB II**

***SOURCE CODE* PROGRAM *CRYPARITHMETIC SOLVER***

Source code program selengkapnya dapat diakses melalui tautan berikut:

<https://github.com/alifbhadrika/cryptarithmetic-solver>

**BAB III**

**PENGUJIAN PROGRAM**

1. Uji kasus ke-1
2. Uji kasus ke-2
3. Uji kasus ke-3
4. Uji kasus ke-4
5. Uji kasus ke-5
6. Uji kasus ke-6
7. Uji kasus ke-7
8. Uji kasus ke-8
9. Uji kasus ke-9
10. Uji kasus ke-10

**DAFTAR PUSTAKA**

Cryparithms.com. “*Alphametics – Example”*. <http://www.cryptarithms.com/> . Diakses *online* pada 24 Januari 2020.

Munir, Rinaldi. Slide kuliah “Algoritma *Brute Force*”. [*http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2017-2018/Algoritma-Brute-Force-(2016).pdf*](http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2017-2018/Algoritma-Brute-Force-(2016).pdf). Diakses *online* pada 24 Januari 2020.

Munir, Rinaldi. Slide kuliah “Tugas Kecil 1 IF2211”. <http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2020-2021/Tugas-Kecil-1-(2021).pdf> . Diakses *online* pada 24 Januari 2020.