

LAPORAN TUGAS KECIL I

IF2211 STRATEGI ALGORITMA

Penyelesaian Cyberpunk 2077 Breach Protocol dengan Algoritma Brute Force



Disusun oleh

Francesco Michael Kusuma

13522038

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

Institut Teknologi Bandung

2023/2024

BAGIAN I

ALGORITMA BRUTE FORCE

Algoritma Brute Force adalah pendekatan yang mencoba semua solusi secara berurutan dan sistematis. Ini membuatnya memerlukan waktu yang cukup lama untuk menemukan solusi yang diinginkan. Dalam penyelesaian Cyberpunk 2077 Breach Protocol, algoritma yang digunakan adalah:

1. Setiap elemen pada baris teratas menjadi awalan dari buffer.
2. Pilih satu token yang sesuai pada setiap kolom dan tandai agar tidak dikunjungi kembali.
3. Pilih token pada baris dari token terpilih sebelumnya yang belum dipilih dan tandai agar tidak dikunjungi kembali.
4. Lakukan langkah 2 dan 3 secara berulang hingga panjang buffer terpenuhi.
5. Setelah buffer sesuai, hitung jumlah poin dari urutan yang ada.
6. Bandingkan jumlah poin dengan poin tertinggi sementara. Jika lebih tinggi, poin tersebut menjadi poin tertinggi sementara, dan buffer menjadi jawaban sementara.
7. Tandai seluruh elemen matriks sebagai belum dikunjungi dan pindah ke elemen berikutnya pada baris pertama.
8. Ulangi dari langkah 2 hingga seluruh elemen pada baris pertama telah diperiksa.

BAGIAN II

SOURCE CODE

Proyek ini ditulis dalam Bahasa C++ dengan library *bits/stdc++.h*. Beberapa fungsi dan prosedur yang digunakan di proyek ini terdiri dari

- a. addSpaceString
- b. ignoreSpaceString
- c. displaySequences
- d. displayMatrix
- e. resetVis
- f. stringMatching
- g. getPoint
- h. bf
- i. inputFile
- j. inputCLI

Berikut adalah kode yang ada

```
#include <bits/stdc++.h>

using namespace std;

int jumlahToken, buffSize, n, m, numSeq, lenSeq, point = 0;
vector<string> token, buffer;
vector<pair<string, int>> sequences;
pair<string, int> ans = {"", 0};
vector<pair<int, int>> ansCoor;

string addSpaceString(string s){
    string ans = "";
    for(int i = 0; i < s.size(); i++){
        if(i != 0 && i%2 == 0){
            ans += " ";
        }
        ans += s[i];
    }

    return ans;
}


string ignoreSpaceString(string s){
    string newString = "";
    for(int i = 0; i < s.size(); i++){
        if(s[i] != ' '){
            newString += s[i];
        }
    }

    return newString;
}
```

```
void displaySequences(){
    cout << "\nSequences : \n";
    for(int i = 0; i < numSeq; i++){
        cout << i+1 << ". " << addSpaceString(sequences[i].first)
<< " dengan hadiah berbobot " << sequences[i].second << "\n";
    }
}

void displayMatrix(vector<vector<pair<string, bool>>> grid){
    cout << "\nMatrix : \n";
    for(int i = 0; i < n; i++){
        for(int j = 0; j < m; j++){
            cout << grid[i][j].first << " ";
        }
        cout << "\n";
    }
}

void resetVis(vector<vector<pair<string, bool>>> &grid){
    for(int i = 0; i < n; i++){
        for(int j = 0; j < m; j++){
            grid[i][j].second = 0;
        }
    }
}
```



```
bool stringMatching(string temp, string seq){
    int n = temp.size(), m = seq.size();
    if(n < m){
        return 0;
    }

    for (int i = 0; i <= n - m; i++) {
        int j;
        for (j = 0; j < m; j++)
            if (temp[i + j] != seq[j])
                break;
        if (j == m) return 1;
    }

    return 0;
}

int getPoint(string temp){
    int ans = 0;
    for(int i = 0; i < numSeq; i++){
        if(stringMatching(temp, sequences[i].first)){
            ans += sequences[i].second;
        }
    }

    return ans;
}
```

```

void bf(vector<vector<pair<string, bool>>> &grid, int i, int j, bool vertikal, int panjang, string
tempAns, vector<pair<int, int>> tempCoor){
    if (i < 0 || i >= n || j < 0 || j >= m || grid[i][j].second) {
        return;
    }

    if(panjang == 0){
        int tempPoint = getPoint(tempAns);

        if(tempPoint > ans.second){
            ans.second = tempPoint;
            ans.first = tempAns;
            ansCoor = tempCoor;
        }

        return;
    }

    tempAns += grid[i][j].first;
    tempCoor.push_back({j + 1, i + 1});
    panjang--;
    grid[i][j].second = 1;

    if(vertikal){
        // atas
        if(i > 0){
            for(int atas = i-1; atas >= 0; atas--){
                bf(grid, atas, j, !vertikal, panjang, tempAns, tempCoor);
            }
        }
        // bawah
        if(i < n-1){
            for(int bawah = i+1; bawah < n; bawah++){
                bf(grid, bawah, j, !vertikal, panjang, tempAns, tempCoor);
            }
        }
    }else{
        // kiri
        if(j > 0){
            for(int kiri = j-1; kiri >= 0; kiri--){
                bf(grid, i, kiri, !vertikal, panjang, tempAns, tempCoor);
            }
        }

        // kanan
        if(j < m-1){
            for(int kanan = j+1; kanan < m; kanan++){
                bf(grid, i, kanan, !vertikal, panjang, tempAns, tempCoor);
            }
        }
    }

    grid[i][j].second = 0;
}

```

```

void inputFile(vector<vector<pair<string, bool>>> &grid){
    string filePath;
    cout << "\nAnda memilih input menggunakan file.\n";
    cout << "\nFile yang ingin digunakan : ";
    cin >> filePath;

    // open file
    vector<string> savedText;
    string tempText;
    ifstream selFile(filePath);
    while(getline(selFile, tempText)){
        savedText.push_back(tempText);
    }

    // tutup file
    selFile.close();

    // buffer size
    buffSize = stoi(savedText[0]);

    // ukuran matrix
    string strWidth = "", strHeight = ""; // m, n
    bool pisahUkuran = false;
    for(int i = 0; i < savedText[1].size(); i++){
        if(savedText[1][i] == ' '){
            pisahUkuran = true;
        }else{
            if(!pisahUkuran){
                // kolom
                strWidth += savedText[1][i];
            }else{
                strHeight += savedText[1][i];
            }
        }
    }
    m = stoi(strWidth);
    n = stoi(strHeight);
}

```

```

// matrix
for(int i = 0; i < n; i++){
    vector<pair<string, bool>> tempGrid;

    for(int j = 0; j < m; j++){
        tempGrid.push_back({"", 0});
    }
    grid.push_back(tempGrid);
}

for(int i = 0; i < n; i++){
    string curRow = savedText[i + 2], newIsi = "";
    int curIndex = 0;
    for(int j = 0; j < curRow.size(); j++){
        if(curRow[j] != ' '){
            newIsi += curRow[j];
        }else{
            grid[i][curIndex].first = newIsi;
            newIsi = "";
            curIndex++;
        }
    }
    grid[i][curIndex].first = newIsi;
}

// sequences
numSeq = stoi(savedText[n + 2]);

for(int i = 0; i < numSeq*2; i+= 2){
    sequences.push_back({ignoreSpaceString(savedText[n + 3 + i]), stoi(savedText[n + 4 + i])});
}
}

```



```

void inputCLI(vector<vector<pair<string, bool>>> &grid){
    cin >> jumlahToken;
    for(int i = 0; i < jumlahToken; i++){
        string x;
        cin >> x;
        token.push_back(x);
    }
    cin >> buffSize >> n >> m >> numSeq >> lenSeq;

    // buat matrix
    for(int i = 0; i < n; i++){
        vector<pair<string, bool>> tempGrid;

        for(int j = 0; j < m; j++){
            string chosen = token[rand()%jumlahToken];
            tempGrid.push_back({chosen, 0});
        }
        grid.push_back(tempGrid);
    }

    // buat sequences
    for(int i = 0; i < numSeq; i++){
        // random score
        int randScore;
        do{
            randScore = rand() % 50;
        }while(randScore == 0);

        // random sequences
        string randSeq = "";

        // pilih panjang sekuens
        int randLen;
        do{
            randLen = rand() % (lenSeq + 1);
        }while(randLen < 2);

        for(int i = 0; i < randLen; i++){
            randSeq += token[rand()%jumlahToken];
        }

        sequences.push_back({randSeq, randScore});
    }

    displayMatrix(grid);

    displaySequences();
}

```

```

int main(){
    vector<vector<pair<string, bool>>> grid;

    // INPUT

    // pilihan input
    string pilihan;
    cout << "\nPilihan input: \n";
    cout << "1. File\n";
    cout << "2. CLI\n\n";
    do{
        // validasi input
        cout << "Pilihan Anda(1/2) : ";
        cin >> pilihan;
    }while(!(pilihan == "1" || pilihan == "2"));

    // mengambil input
    if(pilihan == "1"){
        inputFile(grid);
    }else{
        inputCLI(grid);
    }

    auto start_time = chrono::high_resolution_clock::now();

    string tempAns = "";
    vector<pair<int, int>> tempCoor;

    for(int i = 0; i < m ; i++){
        bf(grid, 0, i, true, buffSize, tempAns, tempCoor);
        resetVis(grid);
    }

    auto end_time = chrono::high_resolution_clock::now();

    auto duration = chrono::duration_cast<chrono::milliseconds>(end_time - start_time);

    // output
    string savedAnswer = "";

    cout << "\n" << ans.second << "\n";
    savedAnswer += to_string(ans.second);
    savedAnswer += "\n";

```

```

    if(ans.second != 0){
        cout << addSpaceString(ans.first) << "\n";
        savedAnswer += addSpaceString(ans.first);
        savedAnswer += "\n";
        for(int i = 0; i < buffSize; i++){
            cout << ansCoor[i].first << ", " << ansCoor[i].second << "\n";
            savedAnswer += to_string(ansCoor[i].first);
            savedAnswer += ", ";
            savedAnswer += to_string(ansCoor[i].second);
            savedAnswer += "\n";
        }
    }

    cout << "\n\n";
    savedAnswer += "\n\n";

    cout << duration.count() << " ms\n\n\n";
    savedAnswer += to_string(duration.count());
    savedAnswer += " ms";

    // write to file
    do{
        cout << "Apakah ingin menyimpan solusi? (y/n)\n";
        cin >> pilihan;
    }while(!(pilihan == "y" || pilihan == "n"));

    if(pilihan == "y" || pilihan == "Y"){
        cout << "\nFile yang ingin digunakan : ";
        string solFile;
        cin >> solFile;

        ofstream outputFile("./test/" + solFile, ios::trunc);
        if(!outputFile.is_open()){
            cout << "Gagal membuka file.";
            return 1;
        }

        outputFile << savedAnswer;

        outputFile.close();

        cout << "\nSolusi telah tertulis pada file ./test/" << solFile << ".\n\nTerima kasih.\n";
    }

    return 0;
}

```

BAGIAN III

HASIL UJI COBA

1. Uji Coba 1

```
1 7
2 6 6
3 7A 55 E9 E9 1C 55
4 55 7A 1C 7A E9 55
5 55 1C 1C 55 E9 BD
6 BD 1C 7A 1C 55 BD
7 BD 55 BD 7A 1C 1C
8 1C 55 55 7A 55 7A
9 3
10 BD E9 1C
11 15
12 BD 7A BD
13 20
14 BD 1C BD 55
15 30
```

```
test > F a1.txt
1 50
2 7A BD 7A BD 1C BD 55
3 1, 1
4 1, 4
5 3, 4
6 3, 5
7 6, 5
8 6, 4
9 5, 4
10
11
12 188 ms
```

```
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
PS D:\Kuliah\Stima\Tucil1_13522038> ./bin/main.exe

Pilihan input:
1. File
2. CLI

Pilihan Anda(1/2) : 1

Anda memilih input menggunakan file.

File yang ingin digunakan : q1.txt

50
7A BD 7A BD 1C BD 55
1, 1
1, 4
3, 4
3, 5
6, 5
6, 4
5, 4

188 ms

Apakah ingin menyimpan solusi? (y/n)
y

File yang ingin digunakan : a1.txt

Solusi telah tertulis pada file ./test/a1.txt.

Terima kasih.
PS D:\Kuliah\Stima\Tucil1_13522038>
```

2. Uji Coba 2

```
1 6
2 7 7
3 7A 55 E9 E9 1C 55 1C
4 55 7A 1C 7A E9 55 55
5 55 1C 1C 55 E9 BD 7A
6 BD 1C 7A 1C 55 BD BD
7 BD 55 BD 7A 1C 1C E9
8 1C 55 55 7A 55 7A E9
9 E9 BD 7A 55 55 BD 1C
10 4
11 BD E9 1C
12 15
13 BD 7A BD
14 20
15 BD 1C BD 55
16 30
17 7A 1C E9 55
18 40
```

```
test > F a2.txt
1 40
2 7A 55 7A 1C E9 55
3 1, 1
4 1, 2
5 2, 2
6 2, 3
7 5, 3
8 5, 4
9
10
11 156 ms
```

```
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
Pilihan input:
1. File
2. CLI

Pilihan Anda(1/2) : 1

Anda memilih input menggunakan file.

File yang ingin digunakan : q2.txt

40
7A 55 7A 1C E9 55
1, 1
1, 2
2, 2
2, 3
5, 3
5, 4

156 ms

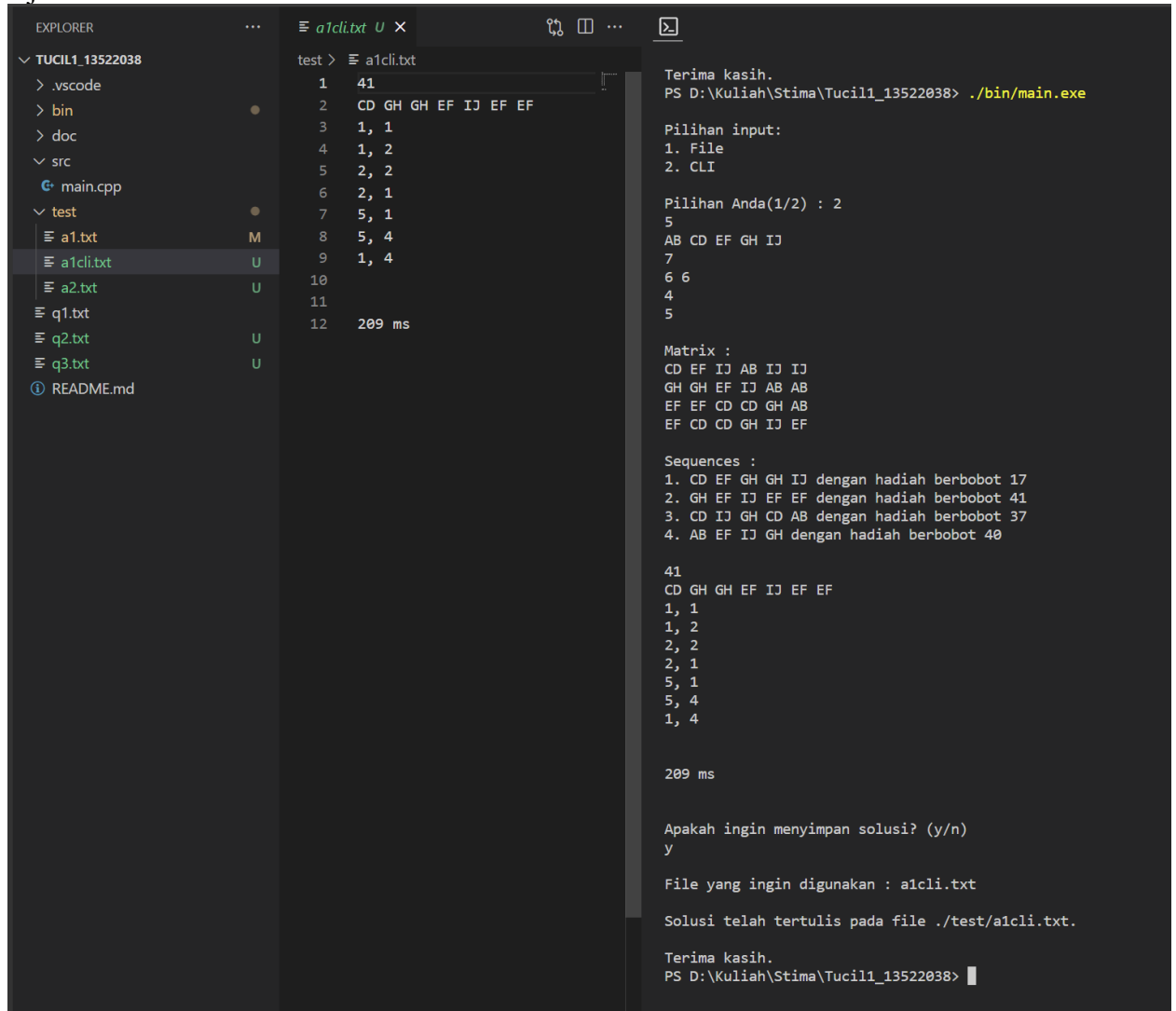
Apakah ingin menyimpan solusi? (y/n)
y

File yang ingin digunakan : a2.txt

Solusi telah tertulis pada file ./test/a2.txt.

Terima kasih.
```

3. Uji Coba 3



```
test > a1cli.txt
1 41
2 CD GH GH EF IJ EF EF
3 1, 1
4 1, 2
5 2, 2
6 2, 1
7 5, 1
8 5, 4
9 1, 4
10
11
12 209 ms
```

```
Terima kasih.
PS D:\Kuliah\Stima\Tucil1_13522038> ./bin/main.exe

Pilihan input:
1. File
2. CLI

Pilihan Anda(1/2) : 2
5
AB CD EF GH IJ
7
6 6
4
5

Matrix :
CD EF IJ AB IJ IJ
GH GH EF IJ AB AB
EF EF CD CD GH AB
EF CD CD GH IJ EF

Sequences :
1. CD EF GH GH IJ dengan hadiah berbobot 17
2. GH EF IJ EF EF dengan hadiah berbobot 41
3. CD IJ GH CD AB dengan hadiah berbobot 37
4. AB EF IJ GH dengan hadiah berbobot 40

41
CD GH GH EF IJ EF EF
1, 1
1, 2
2, 2
2, 2
2, 1
5, 1
5, 4
1, 4

209 ms

Apakah ingin menyimpan solusi? (y/n)
y

File yang ingin digunakan : a1cli.txt

Solusi telah tertulis pada file ./test/a1cli.txt.

Terima kasih.
PS D:\Kuliah\Stima\Tucil1_13522038>
```

4. Uji Coba 4

```
PS D:\Kuliah\Stima\Tucil1_13522038> ./bin/main.exe

Pilihan input:
1. File
2. CLI

Pilihan Anda(1/2) : 2
6
AK HA JY WH QK LO
8
6 6
3
4

Matrix :
LO LO QK QK LO QK
AK AK QK JY LO LO
HA WH HA LO HA JY
WH AK WH AK JY WH
QK QK WH JY JY LO
LO AK LO AK WH QK

Sequences :
1. HA AK LO WH dengan hadiah berbobot 17
2. WH JY WH dengan hadiah berbobot 22
3. QK LO JY dengan hadiah berbobot 11

39
LO WH HA AK LO WH JY WH
2, 1
2, 3
1, 3
1, 2
6, 2
6, 4
5, 4
5, 6

1196 ms

Apakah ingin menyimpan solusi? (y/n)
y

File yang ingin digunakan : a2cli.txt

Solusi telah tertulis pada file ./test/a2cli.txt.

Terima kasih.
```

5. Uji Coba 5

```
PS D:\Kuliah\Stima\Tucil1_13522038> ./bin/main.exe

Pilihan input:
1. File
2. CLI

Pilihan Anda(1/2) : 1
Anda memilih input menggunakan file.

File yang ingin digunakan : q3.txt

40
55 E9 55 55 7A
6, 1
6, 2
5, 2
5, 1
3, 1

9 ms

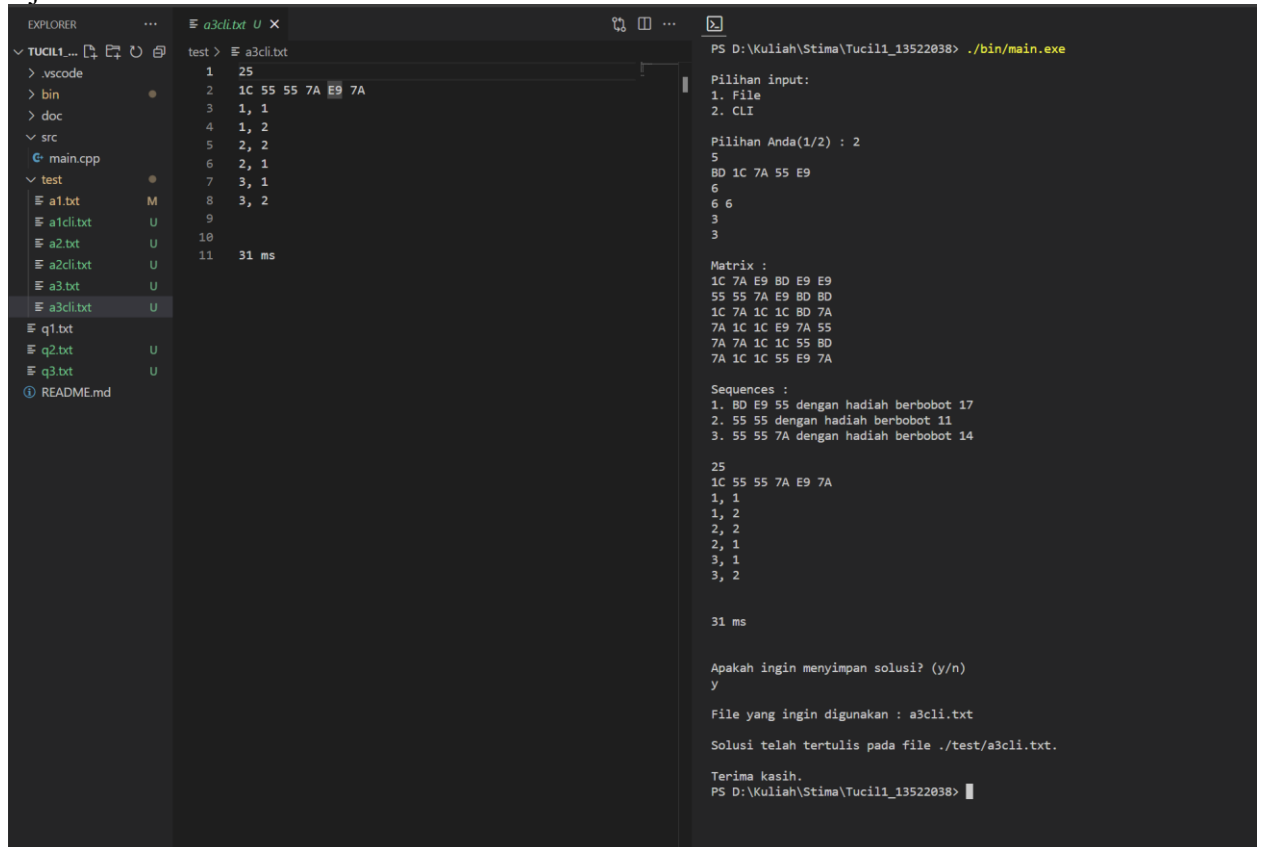
Apakah ingin menyimpan solusi? (y/n)
y

File yang ingin digunakan : a3.txt

Solusi telah tertulis pada file ./test/a3.txt.

Terima kasih.
PS D:\Kuliah\Stima\Tucil1_13522038>
```

6. Uji Coba 6



```
test > a3cli.txt
1 25
2 1C 55 55 7A E9 7A
3 1, 1
4 1, 2
5 2, 2
6 2, 1
7 3, 1
8 3, 2
9
10
11 31 ms

PS D:\Kuliah\Stima\Tucil1_13522038> ./bin/main.exe

Pilihan input:
1. File
2. CLI

Pilihan Anda(1/2) : 2
5
BD 1C 7A 55 E9
6
6 6
3
3

Matrix :
1C 7A E9 BD E9 E9
55 55 7A E9 BD BD
1C 7A 1C 1C BD 7A
7A 1C 1C E9 7A 55
7A 7A 1C 1C 55 BD
7A 1C 1C 55 E9 7A

Sequences :
1. BD E9 55 dengan hadiah berbobot 17
2. 55 55 dengan hadiah berbobot 11
3. 55 55 7A dengan hadiah berbobot 14

25
1C 55 55 7A E9 7A
1, 1
1, 2
2, 2
2, 1
3, 1
3, 2

31 ms

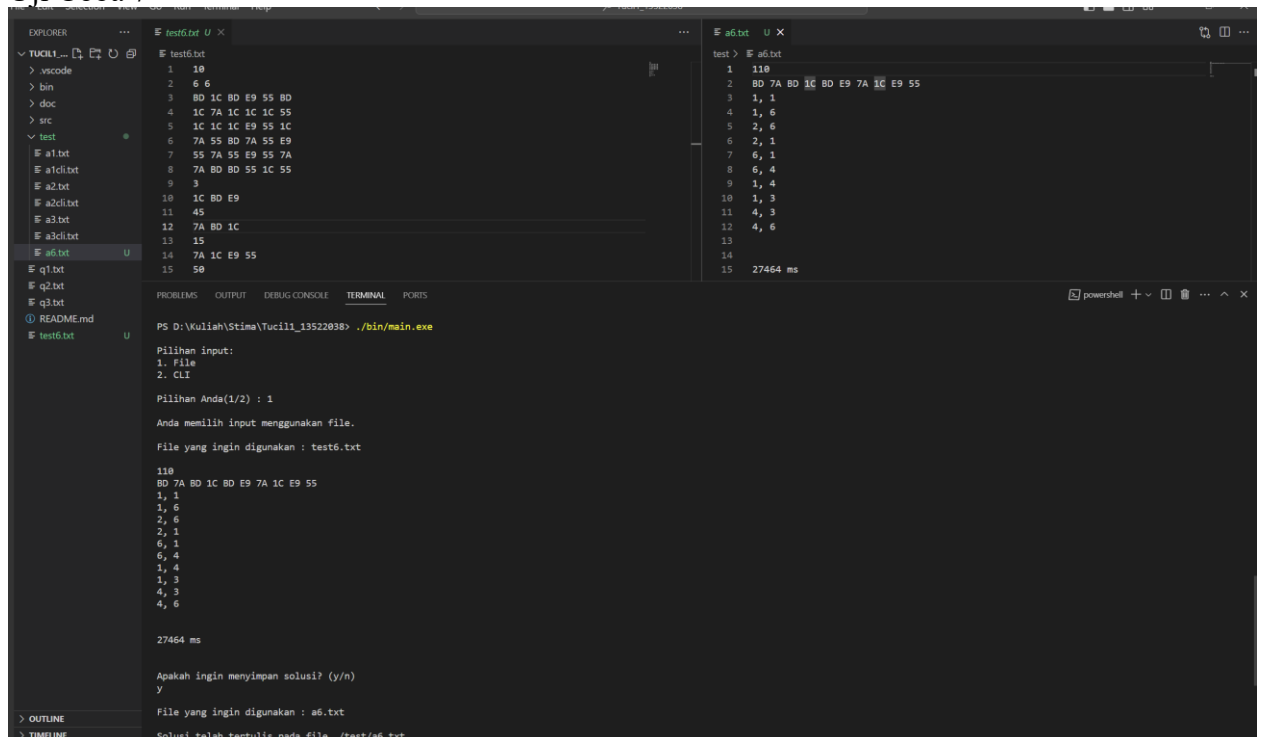
Apakah ingin menyimpan solusi? (y/n)
y

File yang ingin digunakan : a3cli.txt

Solusi telah tertulis pada file ./test/a3cli.txt.

Terima kasih.
PS D:\Kuliah\Stima\Tucil1_13522038>
```

7. Uji Coba 7



```
test > a6.txt
1 10
2 6 6
3 BD 1C BD E9 55 BD
4 1C 7A 1C 1C 1C 55
5 1C 1C 1C E9 55 1C
6 7A 55 BD 7A 55 E9
7 55 7A 55 E9 55 7A
8 7A BD BD 55 1C 55
9 3
10 1C BD E9
11 45
12 7A BD 1C
13 15
14 7A 1C E9 55
15 50

PS D:\Kuliah\Stima\Tucil1_13522038> ./bin/main.exe

Pilihan input:
1. File
2. CLI

Pilihan Anda(1/2) : 1

Anda memilih input menggunakan file.

File yang ingin digunakan : test/a6.txt

10
BD 7A BD 1C BD E9 7A 1C E9 55
1, 1
1, 6
2, 6
2, 1
6, 1
6, 4
1, 4
1, 3
4, 3
4, 6

27464 ms

Apakah ingin menyimpan solusi? (y/n)
y

File yang ingin digunakan : a6.txt

Solusi telah tertulis pada file ./test/a6.txt.
```

BAGIAN IV

REPOSITORY GITHUB

https://github.com/FrancescoMichael/Tucil1_13522038/tree/main

BAGIAN V
CHECKLIST

Poin	Ya	Tidak
1. Program berhasil dikompilasi tanpa kesalahan	✓	
2. Program berhasil dijalankan	✓	
3. Program dapat membaca masukan berkas .txt	✓	
4. Program dapat menghasilkan masukan secara acak	✓	
5. Solusi yang diberikan program optimal	✓	
6. Program dapat menyimpan solusi dalam berkas .txt	✓	
7. Program memiliki GUI		✓