

Tugas Kecil I IF2211 Strategi Algoritma

Penyelesaian Permainan Kartu 24 dengan Algoritma

Brute Force



Disusun Oleh :

Ilham Akbar (13521068)

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

Institut Teknologi Bandung

2023

A. Algoritma *Brute Force*

Program menggunakan algoritma Brute Force dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Melakukan 4 pengulangan bersarang dengan setiap pengulangan melakukan iterasi terhadap variabel indeks array.
2. Untuk setiap pengulangan setiap variabel tidak boleh memiliki nilai yang sama dengan variabel yang lain sehingga tidak terjadi double.
3. Pengecekan apakah kombinasi keempat angka tersebut belum pernah digunakan sebelumnya.
4. Melakukan iterasi dari 1 sampai 5 dengan kelima angka menunjukkan peletakan tanda kurung.
5. Melakukan tiga iterasi lagi dengan pengulangan 1 sampai 4 untuk peletakan symbol operasi.
6. Pengecekan apakah hasil dari operasi merupakan 24 atau bukan.
7. Program juga dapat menghitung berapa banyak kombinasi yang menghasilkan 24.

B. Source Code Program

Program dibuat dengan bahasa C++ dalam 1 file bernama main.cpp dengan isi sebagai berikut.

```
1  #include <iostream>
2  #include <string>
3  #include <vector>
4  #include <time.h>
5  #include <fstream>
6
7
8  using namespace std;
9  float kartu1, kartu2, kartu3, kartu4;
10 string masukan1, masukan2, masukan3, masukan4;
11 int solution = 0 ;
12
13
14 // Deklarasi fungsi
15 float kartuToValue(string kartu)
16
17 // Mengubah kartu dari string menjadi float
18
19 {
20     if (kartu == "A") {
21         return 1;
22     }
23     else if (kartu == "J") {
24         return 11;
25     }
26     else if (kartu == "Q") {
27         return 12;
28     }
29     else if (kartu == "K") {
30         return 13;
31     }
32     else {
33         return stof(kartu);
34     }
35 }
36
```

```

38 void valueToString(int angka, string &str)
39
40 // Mengubah int menjadi string
41
42 {
43     if (angka == 1) {
44         str = "A";
45     }
46     else if (angka == 11) {
47         str = "J";
48     }
49     else if (angka == 12) {
50         str = "Q";
51     }
52     else if (angka == 13) {
53         str = "K";
54     }
55     else {
56         str = to_string(angka);
57     }
58 }
59
60 bool isKartuValid(string kartu)
61
62 // Mengecek apakah kartu valid
63
64 {
65     if (kartu == "A" || kartu == "J" || kartu == "Q" || kartu == "K") {
66         return true;
67     }
68     else if (stof(kartu) >= 2 && stof(kartu) <= 10) {
69         return true;
70     }
71     else {
72         return false;
73     }
74 }

```

```

void randomkartu()

{
    srand time(NULL);
    int random1 = rand() % 4 + 1;
    int random2 = rand() % 13 + 1;
    int random3 = rand() % 13 + 1;
    int random4 = rand() % 13 + 1;
    valueToString(random1, masukan1);
    valueToString(random2, masukan2);
    valueToString(random3, masukan3);
    valueToString(random4, masukan4);
    kartu1 = kartuToValue(masukan1);
    kartu2 = kartuToValue(masukan2);
    kartu3 = kartuToValue(masukan3);
    kartu4 = kartuToValue(masukan4);
    cout << "Kartu yang terpilih adalah " << endl;
    cout << "Kartu yang terpilih adalah " << masukan1 << " " << masukan2 << " " << masukan3 << " " << masukan4 << endl;

    inputKartu();

    string pilihan;
}

```

```

//pilih masukan dari keyboard atau random

cout << " " << endl;
cout << " Selamat Datang di 24 Card Game Solver" << endl;
cout << " Silahkan Pilih Masukan :" << endl;
cout << " 1. Keyboard" << endl;
cout << " 2. Random" << endl;
cout << " " << endl;
cout << " Ketik Pilihan Anda: ";
cin >> pilihan;

// Mengecek apakah masukan valid
while (pilihan != "1" && pilihan != "2") {
    cout << " " << endl;
    cout << " Pilihan tidak valid. Masukkan kembali pilihan. " << endl;
    cout << " " << endl;
    cout << " Ketik Pilihan Anda: ";
    cin >> pilihan;
}

// masukan dari keyboard
if (pilihan == "1") {
    cout << " " << endl;
    cout << " Masukkan 4 kartu: " << endl;
    cout << " " << endl;
    cout << " Masukkan kartu : ";
    cin >> masukan1 >> masukan2 >> masukan3 >> masukan4;
    kartu1 = kartuToValue(masukan1);
    kartu2 = kartuToValue(masukan2);
    kartu3 = kartuToValue(masukan3);
    kartu4 = kartuToValue(masukan4);
}

```

```

138 // Mengecek apakah masukan kartu valid
139 while (!isKartuValid(masukan1) || !isKartuValid(masukan2) || !isKartuValid(masukan3) || !isKartuValid(masukan4)) {
140     cout << " " << endl;
141     cout << " Kartu tidak valid. Masukkan kembali 4 kartu. " << endl;
142     cout << " Masukkan 4 kartu: ";
143     cin >> masukan1 >> masukan2 >> masukan3 >> masukan4;
144     kartu1 = kartuToValue(masukan1);
145     kartu2 = kartuToValue(masukan2);
146     kartu3 = kartuToValue(masukan3);
147     kartu4 = kartuToValue(masukan4);
148 }
149 cout << " " << endl;
150 cout << " Kartu yang anda pilih adalah " << masukan1 << ", " << masukan2 << ", " << masukan3 << ", dan " << masukan4 << endl;
151 }
152 // masukan random
153 else if (pilihan == "2") {
154     randomKartu();
155 }
156 }
157
158 float operasi(float kartu1, float kartu2, int mark)
159 // Menghitung operasi kartuA dan kartuB
160 {
161     if (mark == 1) {
162         return kartu1 + kartu2;
163     }
164     else if (mark == 2) {
165         return kartu1 - kartu2;
166     }
167     else if (mark == 3) {
168         return kartu1 * kartu2;
169     }
170     else if (mark == 4) {
171         return kartu1 / kartu2;
172     }
173     else {
174         return 0;
175     }
176 }

```

```

string mark(int operasi)

    if operasi == 1

    else if operasi == 3

    else if operasi == 4

bool checkDouble (vector<string> hasil, string temp)

    for (int i = 0; i < hasil.size(); i++)
        if (hasil[i] == temp)
            return true;

```

```

198 bool checkDouble (vector<string> hasil, string temp)
199
200 // Mengecek apakah hasil perhitungan sudah ada di vector hasil
201
202 {
203     for (int i = 0; i < hasil.size(); i++) {
204         if (hasil[i] == temp) {
205             return true;
206         }
207     }
208     return false;
209 }
210
211 void check24(float kartu1, float kartu2, float kartu3, float kartu4, vector<string> *hasil)
212
213 // Mengecek apakah ada kombinasi kartu yang menghasilkan 24
214
215 {
216     int op1, op2, op3;
217     float hitung;
218     string temp = "";
219
220     for (op1 = 1; op1 <= 4; op1++) {
221         for (op2 = 1; op2 <= 4; op2++) {
222             for (op3 = 1; op3 <= 4; op3++) {
223
224                 // kartu1 op1 (kartu2 op2 (kartu3 op3 kartu4))
225
226                 hitung = operasi(operasi(operasi(kartu1, kartu2, op1), kartu3, op2), kartu4, op3);
227                 if (hitung == 24) {
228                     temp = "(" + to_string((int)kartu1) + " " + mark(op1) + " " + to_string((int)kartu2) + " " + mark(op2) + " " + to_string((int)kartu3) + " " + mark(op3) + " " + to_string(kartu4) + ")";
229                     if (!checkDouble(*hasil, temp)) {
230                         (*hasil).push_back(temp);
231                         solution++;
232                     }
233                 }
234             }
235         }
236     }
237 }

```

```

237 hitung = operasi(operasi(kartu1, kartu2, op1), operasi(kartu3, kartu4, op3), op2);
238 if (hitung == 24) {
239     temp = "(" + to_string((int)kartu1) + " " + mark(op1) + " " + to_string((int)kartu2) + " " + mark(op2) + " (" + to_stri
240     if (!checkDouble(*hasil, temp)) {
241         (*hasil).push_back(temp);
242         solution++;
243     }
244 }
245
246 // kartu1 op1 ((kartu2 op2 kartu3) op3 kartu4)
247
248 hitung = operasi(kartu1, operasi(operasi(kartu2, kartu3, op2), kartu4, op3), op1);
249 if (hitung == 24) {
250     temp = to_string((int)kartu1) + " " + mark(op1) + " (" + to_string((int)kartu2) + mark(op2) + " " + to_string((int)kart
251     if (!checkDouble(*hasil, temp)) {
252         (*hasil).push_back(temp);
253         solution++;
254     }
255 }
256
257 // (kartu1 op1 kartu2) op2 (kartu3 op3 kartu4)
258
259 hitung = operasi(operasi(kartu1, operasi(kartu2, kartu3, op2), op1), kartu4, op3);
260 if (hitung == 24) {
261     temp = "(" + to_string((int)kartu1) + " " + mark(op1) + " (" + to_string((int)kartu2) + mark(op2) + " " + to_string((int)
262     if (!checkDouble(*hasil, temp)) {
263         (*hasil).push_back(temp);
264         solution++;
265     }
266 }
267 }
268 }
269 }
270 }
271

```

.ozh pm nt Sof ut ion (vec ton < st n1ng; has IN)

'leF3fjl k.3F l' 2 US k- /.3;.'3'

```

ant angka = 0;
cout << solution << "          Hasil D1temukan " << endl;
if (solution == 0
    cout << "      Tidak ada hasil " << endl;

for (int i = 0; i < hasil.size(); i++)
    angka++;
cout << angka << hasil[i] << endl;

```

.oiJ save(vector<string> hasil)

```

ofstream file;
string namaFile, namaPath, pilihan;
int number = 0;

cout << " Apakah 1ng1n menyimpan hash ? (y/n) : ";
cin >> pilihan;
..hzi-    pt LI han != "y" hk pi l than != "n "
    cout << " " << endl;
    cout << " masukan salah, masukkan kembali (y/n) : ";
    cin >> pilihan;

```

```

if pilihan == "y"
    cout << " " << endl;
    cout << " Masukkan nama file: ";
    cin >> namaFile;
    namaPath = "../test/";
    file.open(namaPath + namaFile + ".txt",);
    file << masukan1 << " " << masukan2 << " " << masukan3 << " " << masukan4 << endl;
    file << solution << " hasil ditemukan" << endl;
    if solution == 0 {
        file << " Tidak ada hasil" << endl;

        for (int i = 0; i < hasil.size(); i++) {
            number << ". ':-" << hasil[i] << endl;

        }

    }

    file.close();
    cout << " " << endl;
    cout << " File berhasil disimpan" << endl;

    if pilihan == "n"
        cout << " " << endl;
        cout << " Tidak ada file yang disimpan" << endl;

```

```

:nr mains

vector<string> hasil;
inputKartu ;
clock_t start = clock ;

check24(kartu1, kartu2, kartu3, kartu4, hasil);
check24(kartu1, kartu2, kartu4, kartu3, hasil);
check24(kartu1, kartu3, kartu2, kartu4, hasil);
check24(kartu1, kartu3, kartu4, kartu2, hasil);
check24(kartu1, kartu1, kartu2, kartu3, hasil);
check24(kartu1, kartu1, kartu3, kartu2, hasil);
check24(kartu2, kartu1, kartu3, kartu4, hasil);
check24(kartu2, kartu1, kartu4, kartu3, hasil);
check24(kartu2, kartu3, kartu1, kartu4, hasil);
check24(kartu2, kartu3, kartu4, kartu1, hasil);
check24(kartu2, kartu1, kartu1, kartu3, hasil);
check24(kartu2, kartu1, kartu3, kartu1, hasil);
check24(kartu3, kartu1, kartu2, kartu4, hasil);
check24(kartu3, kartu1, kartu4, kartu2, hasil);
check24(kartu3, kartu2, kartu1, kartu4, hasil);
check24(kartu3, kartu2, kartu4, kartu1, hasil);
check24(kartu3, kartu1, kartu1, kartu2, hasil);
check24(kartu3, kartu1, kartu2, kartu1, hasil);
check24(kartuA, kartu1, kartu2, kartu3, hasil);
check24(kartuA, kartu1, kartu3, kartu2, hasil);
check24(kartuA, kartu2, kartu1, kartu3, hasil);
checked(kartu1, kartu2, kartu3, kartu1, hasil);
checked(kartu1, kartu3, kartu1, kartu2, hasil);
check24(kartu1, kartu3, kartu2, kartu1, hasil);

printsolution hasil;
clock_t end = clock;
cout << " " << endl;
cout << " Waktu eksekusi : " << (end - start) / CLOCKS_PER_SEC << " detik" << endl;

save hasil;

```

C. Hasil Pengujian

1. Susunan Kartu 6, 6, 6, 6

```
PS C:\Users\HP\Documents\4\STIMA\Tucil1_13521068> cd "c:\Users\HP\Documents\4\STIMA\Tucil1_13521068\src"
PS C:\Users\HP\Documents\4\STIMA\Tucil1_13521068\src> cd "c:\Users\HP\Documents\4\STIMA\Tucil1_13521068\src"
if ($?) { .\Tucil1_13521068 }
```

Selamat Datang di 24 Card Game Solver

Silahkan Pilih Masukan :

1. Keyboard
2. Random

Ketik Pilihan Anda: 1

Masukkan 4 kartu:

Masukkan kartu : 6 6 6 6

Masukkan kartu : 6 6 6 6

Kartu yang anda pilih adalah 6, 6, 6, dan 6

6 Hasil Ditemukan

$$1((6 + 6) + 6) + 6 = 24$$

$$2(6 + 6) + (6 + 6) = 24$$

$$36 + ((6 + 6) + 6) = 24$$

$$4(6 + (6 + 6)) + 6 = 24$$

$$5(6 * 6) - (6 + 6) = 24$$

$$6((6 * 6) - 6) - 6 = 24$$

Waktu eksekusi : 0.011 detik

Apakah ingin menyimpan hasil? (y/n) : y

Masukkan nama file: test(6666)

File berhasil disimpan

```
PS C:\Users\HP\Documents\4\STIMA\Tucil1_13521068\src>
```


2. Susuna Kartu 10, K, 2, 6

```
PS C:\Users\HP\Documents\4\STIMA\Tucil1_13521068> cd "c:
PS C:\Users\HP\Documents\4\STIMA\Tucil1_13521068\src> cd
if ($?) { .\Tucil1_13521068 }
```

Selamat Datang di 24 Card Game Solver
Silahkan Pilih Masukan :

1. Keyboard
2. Random

Ketik Pilihan Anda: 1

Masukkan 4 kartu:

Masukkan kartu : 10 K 2 6

Masukkan kartu : 10 K 2 6

Kartu yang anda pilih adalah 10, K, 2, dan 6
18 Hasil Ditemukan
 $110 + ((13 - 6) * 2) = 24$
 $2((10 / 2) + 13) + 6 = 24$
 $3(10 / 2) + (13 + 6) = 24$
 $4((10 / 2) + 6) + 13 = 24$
 $5(10 / 2) + (6 + 13) = 24$
 $610 - ((6 - 13) * 2) = 24$
 $713 + ((10 / 2) + 6) = 24$
 $8(13 + (10 / 2)) + 6 = 24$
 $9(13 - 10) * (2 + 6) = 24$
 $10(13 - 10) * (6 + 2) = 24$
 $11(13 + 6) + (10 / 2) = 24$
 $12((13 - 6) * 2) + 10 = 24$
 $13(2 * (13 - 6)) + 10 = 24$
 $14(2 + 6) * (13 - 10) = 24$
 $156 + ((10 / 2) + 13) = 24$
 $16(6 + (10 / 2)) + 13 = 24$
 $17(6 + 13) + (10 / 2) = 24$
 $18(6 + 2) * (13 - 10) = 24$

Waktu eksekusi : 0.01 detik

Apakah ingin menyimpan hasil? (y/n) : ☐

3. Susunan Kartu 2, 3, 4, 5

```
PS C:\Users\HP\Documents\4\STIMA\Tucil1_13521068> cd "c:\U
PS C:\Users\HP\Documents\4\STIMA\Tucil1_13521068\src> cd "
if ($?) { .\Tucil1_13521068 }
```

Selamat Datang di 24 Card Game Solver

Silahkan Pilih Masukan :

1. Keyboard
2. Random

Ketik Pilihan Anda:

1

Masukkan 4 kartu:

Masukkan kartu : 2 3 4 5

Masukkan kartu : 2 3 4 5

Kartu yang anda pilih adalah 2, 3, 4, dan 5

30 Hasil Ditemukan

```
12 * ((3+ 4) + 5) = 24
22 * ((3+ 5) + 4) = 24
32 * ((4+ 3) + 5) = 24
42 * ((4+ 5) + 3) = 24
52 * ((5+ 3) + 4) = 24
62 * ((5+ 4) + 3) = 24
7((3 - 2) + 5) * 4 = 24
8(3 - (2- 5)) * 4 = 24
9((3 + 4) + 5) * 2 = 24
10(3 + (4+ 5)) * 2 = 24
11((3 + 5) - 2) * 4 = 24
12(3 + (5- 2)) * 4 = 24
13((3 + 5) + 4) * 2 = 24
14(3 + (5+ 4)) * 2 = 24
154 * ((3- 2) + 5) = 24
16((4 + 3) + 5) * 2 = 24
17(4 + (3+ 5)) * 2 = 24
184 * ((3+ 5) - 2) = 24
194 * ((5- 2) + 3) = 24
20((4 + 5) + 3) * 2 = 24
21(4 + (5+ 3)) * 2 = 24
224 * ((5+ 3) - 2) = 24
23((5 - 2) + 3) * 4 = 24
24(5 - (2- 3)) * 4 = 24
25((5 + 3) - 2) * 4 = 24
26(5 + (3- 2)) * 4 = 24
27((5 + 3) + 4) * 2 = 24
28(5 + (3+ 4)) * 2 = 24
29((5 + 4) + 3) * 2 = 24
30(5 + (4+ 3)) * 2 = 24
```

Waktu eksekusi : 0.015 detik

4. Susunan Kartu A, A, A, A

```
PS C:\Users\HP\Documents\4\STIMA\Tucil1_13521068> cd "c:\Users\HP\Documents\4\STIMA\Tucil1_13521068\src"
PS C:\Users\HP\Documents\4\STIMA\Tucil1_13521068\src> cd "c:\Users\HP\Documents\4\STIMA\Tucil1_13521068"
if ($?) { .\Tucil1_13521068 }

Selamat Datang di 24 Card Game Solver
Silahkan Pilih Masukan :
1. Keyboard
2. Random

Ketik Pilihan Anda: 1

Masukkan 4 kartu:

Masukkan kartu : A A A A

Kartu yang anda pilih adalah A, A, A, dan A
0 Hasil Ditemukan
Tidak ada hasil

Waktu eksekusi : 0.002 detik
Apakah ingin menyimpan hasil? (y/n) : █
```

5. Susunan Kartu Random 5, 5, 7, 3

```
PS C:\Users\HP\Documents\4\STIMA\Tucil1_13521068> cd "c:\Users\HP\Documents\4\STIMA\Tucil1_13521068\src"
PS C:\Users\HP\Documents\4\STIMA\Tucil1_13521068\src> cd "c:\Users\HP\Documents\4\STIMA\Tucil1_13521068"
if ($?) { .\Tucil1_13521068 }

Selamat Datang di 24 Card Game Solver
Silahkan Pilih Masukan :
1. Keyboard
2. Random

Ketik Pilihan Anda: 2

Kartu yang terpilih adalah 5, 5, 7, dan 3
1 Hasil Ditemukan
1(7 - (11/ 5)) * 5 = 24

Waktu eksekusi : 0.001 detik
Apakah ingin menyimpan hasil? (y/n) : █
```

6. Susunan Kartu Random K, Q, 6, 5

```
PS C:\Users\HP\Documents\4\STIMA\Tucil1_13521068\src> cd
if ($?) { .\Tucil1_13521068 }

Selamat Datang di 24 Card Game Solver
Silahkan Pilih Masukan :
1. Keyboard
2. Random

Ketik Pilihan Anda: 2

Kartu yang terpilih adalah K, Q, 6, dan 5
90 Hasil Ditemukan
1((13 + 12) - 6) + 5 = 24
213 + ((12- 6) + 5) = 24
3(13 + (12- 6)) + 5 = 24
4(13 + 12) - (6- 5) = 24
5((13 + 12) + 5) - 6 = 24
6(13 + 12) + (5- 6) = 24
713 + ((12+ 5) - 6) = 24
8(13 + (12+ 5)) - 6 = 24
9((13 - 6) + 12) + 5 = 24
10(13 - 6) + (12+ 5) = 24
11(13 - (6- 12)) + 5 = 24
1213 - ((6- 12) - 5) = 24
13((13 - 6) + 5) + 12 = 24
14(13 - 6) + (5+ 12) = 24
15(13 - (6+ 5)) * 12 = 24
16(13 - (6- 5)) + 12 = 24
1713 - ((6- 5) - 12) = 24
```

7. Susunan Kartu Rndom 5, Q, K, K

```
PS C:\Users\HP\Documents\4\STIMA\Tucil1_13521068\src>
if ($?) { .\Tucil1_13521068 }

Selamat Datang di 24 Card Game Solver
Silahkan Pilih Masukan :
1. Keyboard
2. Random

Ketik Pilihan Anda: 2

Kartu yang terpilih adalah 5, Q, K, dan K
0 Hasil Ditemukan
Tidak ada hasil

waktu eksekusi : 0.001 detik
```

D. Lampiran

Link Github : https://github.com/Ilhamgzzlr/Tucil1_13521068.git