

Tugas Kecil 1 IF2211 Strategi Algoritma

Penyelesaian *Word Search Puzzle* dengan Algoritma *Brute Force*



Nama : Ahmad Romy Zahran

NIM : 13520009

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

Institut Teknologi Bandung

2022

A. Algoritma *Brute Force*

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

1. Program meminta lokasi (*path*) file pada pengguna.
2. Dari file tersebut, program membaca matriks huruf (antar huruf dipisahkan oleh spasi) dan daftar kata yang akan dicari. Digunakan asumsi antara matriks huruf dan daftar kata dipisahkan oleh satu baris kosong dan daftar kata memiliki 1 kata per baris.
3. Barulah program melakukan algoritma *brute force* untuk permasalahan *string matching* suatu daftar kata pada matriks huruf dengan 8 kemungkinan arah.
 - a) Bila belum sampai akhir daftar, Program memilih kata berikutnya pada daftar. Bila sebaliknya, lanjut ke langkah 4.
 - b) Bila petak belum habis (belum sampai petak kanan bawah), program memilih petak berikutnya pada matriks huruf (dimulai dari kiri atas) sebagai petak awal. Bila sebaliknya, kembali ke langkah a.
 - c) Bila arah belum habis (belum sampai arah timur laut), program memilih arah berikutnya (dimulai dari utara dan berotasi melawan arah jarum jam). Bila sebaliknya, kembali ke langkah b.
 - d) Program mengecek bila panjang kata yang dicari dapat dicapai dengan petak awal dan arah yang sudah dipilih. Bila tercapai, dilakukan pencocokkan kata yang dicari, yaitu dengan perbandingan huruf demi hurufnya dengan huruf pada *puzzle* sesuai petak awal dan arah tadi. Hal ini dilakukan sampai semua karakter cocok atau ditemukan ketidakcocokan karakter.
 - e) Bila panjang kata tidak tercapai atau ditemukan ketidakcocokan karakter, kembali ke langkah c. Bila semua karakter cocok, warnai kata yang ditemukan pada *puzzle* dengan warna berikutnya (dimulai dari warna merah dan berputar ke 11 warna lain hingga seterusnya). Setelah diwarnai, kembali ke langkah a.
4. Program menuliskan solusi *puzzle* yaitu matriks huruf dengan bagian kata yang ditemukan dituliskan berwarna. Program juga menampilkan waktu pencarian (waktu untuk langkah 3) dan total perbandingan huruf.

B. Source Program

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

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;

// maksimal dari banyak baris atau kolom adalah 200
const int mxn=200;
// Transisi baris dan kolom untuk setiap 8 arah
const int dr[8]= {-1,-1,0,1,1,0,-1}, dc[8]= {0,-1,-1,-1,0,1,1};
// 12 pilihan warna untuk kata yang ditemukan
char* clr[12] = {"\x1B[31m", "\x1B[32m", "\x1B[33m", "\x1B[34m", "\x1B[35m", "\x1B[36m",
"\x1B[1m\x1B[31m", "\x1B[1m\x1B[32m", "\x1B[1m\x1B[33m", "\x1B[1m\x1B[34m", "\x1B[1m\x1B[35m",
"\x1B[1m\x1B[36m]"};
// warna putih untuk mereset mode print berwarna
```

```

const char* RESET = "\x1B[0m";
int n,m,ct_w;
string file_path;
// puzzle sebagai matriks huruf, word sebagai daftar kata
string puzzle[mxn], word[mxn];
// color menyimpan warna setiap huruf dan diinisialisasi dengan warna putih
vector<vector<char *>> color(mxn,vector<char *>(mxn,"\x1B[37m"));
int clridx=0; // counter untuk warna berikutnya

bool in_puzzle(int r, int c) {
    // mengembalikan true jika (r,c) indeks yang valid pada puzzle berukuran n*m
    return r>=0&&r<n&&c>=0&&c<m;
}

void solve() {
    // prosedur algoritma brute force untuk permasalahan string matching daftar kata word[ct_w]
    // pada matriks huruf puzzle[n][m] dengan 8 kemungkinan arah
    int count_compare=0;
    clock_t start, end;
    // memulai timer
    start = clock();
    for(int w=0;w<ct_w;w++) { // memilih kata berikutnya
        // inisialisasi status pencarian dan panjang kata
        bool found=false;
        int length = word[w].length();
        for(int i=0;i<n&&!found;i++) { // memilih petak awal berikutnya
            for(int j=0;j<m&&!found;j++) {
                for(int k=0;k<8&&!found;k++) { // memilih arah berikutnya
                    if(in_puzzle(i+(length-1)*dr[k],j+(length-1)*dc[k])) {
                        // panjang kata yang dicari dapat dicapai
                        int l=0;
                        while(l<length) {
                            // pencocokan karakter hingga semua cocok atau ada yang tidak cocok
                            count_compare++;
                            if(puzzle[i+l*dr[k]][j+l*dc[k]]==word[w][l]) {
                                l++;
                            } else {
                                break;
                            }
                        }
                        if(l==length) {
                            // semua karakter cocok, lakukan pewarnaan
                            found=true;
                            for(int l1=0;l1<l;l1++) {
                                color[i+l1*dr[k]][j+l1*dc[k]] = clr[clridx];
                            }
                            clridx = (clridx+1)%12; // berputar ke warna berikutnya
                        }
                    }
                }
            }
        }
    }
    end = clock();
    double exec_time = double(end-start)/double(CLOCKS_PER_SEC);
    // semua kata sudah dicari, mulai output matriks huruf sesuai warna
    cout <<"Berikut solusi puzzle yang didapat:\n";
    for(int i=0;i<n;i++) {
        for(int j=0;j<m;j++) {
            if(j==0) {
                cout <<color[i][j] <<puzzle[i][j] <<RESET;
            } else {
                cout <<" " <<color[i][j] <<puzzle[i][j] <<RESET;
            }
        }
        cout <<"\n";
    }
    // output waktu pencarian dan total perbandingan huruf
    cout <<"Waktu pencarian: ";

```

```

    cout <<fixed <<setprecision(6) <<exec_time <<" sec\n";
    cout <<"Total perbandingan huruf: ";
    cout <<count_compare <<" kali\n";
    // sleep 10 detik agar output tidak langsung hilang
    this_thread::sleep_for(chrono::seconds(10));
}

int main() {
    // membaca lokasi (path) file input dari pengguna
    cout <<"Masukkan lokasi file puzzle: ";
    getline(cin,file_path);
    // mengalihkan stream dari stdin ke file input
    const char * path=file_path.c_str();
    freopen(path, "r", stdin);
    // loop membaca matriks huruf dan 1 baris kosong
    for(int i=0;;i++) {
        if(i>=mxn) {
            cout <<"[ERROR] Ukuran puzzle terlalu besar\n";
            return 0;
        }
        // membaca baris i
        string s;
        getline(cin,s);
        if(s.length()>0) {
            // baris tidak kosong artinya masih termasuk matriks huruf
            puzzle[i] = s;
            while(puzzle[i].find(' ')!=string::npos) {
                // menghapus setiap spasi pada baris
                puzzle[i].erase(puzzle[i].find(' '), 1);
            }
        } else {
            // sudah mencapai baris kosong, matriks huruf sudah terbaca semua
            // ukuran matriks adalah n*m
            n = i;
            m = puzzle[n-1].length();
            break;
        }
    }
    string s;
    int i = 0;
    while(getline(cin,s)) {
        // membaca setiap kata yang ingin dicari
        word[i] = s;
        i++;
    }
    // banyak kata dalam daftar adalah ct_w
    ct_w = i;
    // melakukan algoritma pencarian dan output
    solve();
}

```

C. Tangkapan Layar Hasil Pengujian

Digunakan data uji berupa 9 *puzzle* dengan ukuran *small*, *medium*, *large* masing-masing 3. Data uji terletak di folder test dengan format nama <ukuran>_<nomor urut>.in.

1. *Puzzle small* dengan ukuran (baris x kolom) 14x16 dan 14 kata untuk dicari.

```
1  G G B Q T P H S I S A S Q D S J
2  N W G E T P A S L E E P M A R O
3  J O T N L N A A O T H U E E V S
4  H H O K I P U C K C R E C C R R
5  T E X T D X O R G C G T N R Z M
6  F D U P E J A M B Z J Y A U F Q
7  O G D Y F L Q W B R T C R O Q F
8  G E T Z A T O O Z Y R X P S O Y
9  X W Q S C T D P T D K O P S V E
10 X B K P E M O L A T P P W I P V
11 J T C C Z B E K C D A K L E H N
12 L F G Q X W D L K R D G Z T R O
13 I S P Q X R I G T C N Y S O A C
14 N L Z X S G V C G M P B K D Z T
15
16 ASLEEP
17 BRUNT
18 CONVEY
19 DEFACE
20 HEDGE
21 OOZY
22 PADDY
23 PART
24 PLEB
25 PRANCE
26 ROWER
27 SOURCE
28 VIDEO
29 WAXING
```

```
D:\B\SCPC\Tucil1\Tucil1_13520009\src\WordSearchSolver.exe
Masukkan lokasi file puzzle: ../../test/small_1.in
Berikut solusi puzzle yang didapat:
G G B Q T P H S I S A S Q D S J
N W G E T P A S L E E P M A R O
J O T N L N A A O T H U E E V S
H H O K I P U C K C R E C C R R
T E X T D X O R G C G T N R Z M
F D U P E J A M B Z J Y A U F Q
O G D Y F L Q W B R T C R O Q F
G E T Z A T O O Z Y R X P S O Y
X W Q S C T D P T D K O P S V E
X B K P E M O L A T P P W I P V
J T C C Z B E K C D A K L E H N
L F G Q X W D L K R D G Z T R O
I S P Q X R I G T C N Y S O A C
N L Z X S G V C G M P B K D Z T
Waktu pencarian: 0.001000 sec
Total perbandingan huruf: 8235 kali
```

2. *Puzzle small* dengan ukuran (baris x kolom) 14x16 dan 14 kata untuk dicari.

```

1  K H T R A M X P P J U V V L C Q
2  Z R M E O G W H Z V K P O S E D
3  I E B B I N G P K R Y X H T N Y
4  X Q B G H U R G H T M R A W H L
5  J X V G I E F Y G Y V C P F L J
6  E U X I F B F T S O O P J O C B
7  U A W I L I A I D N I E T T P P
8  Y R X E S P T B H A U C Z P H M
9  D N D E I O T J N A R K S S Q D
10 Y G S B F V E M D M B E W B O C
11 E Z L U P U N S P M V D H Z W 1
12 E C W O L G Z L Z O P C B I K L
13 T U P W O X F I F C E L I F V U
14 W K L Y B U H A N F R H E W M V
15
16  A I L S
17  C O B W E B
18  C O M M A
19  E B B I N G
20  F A T T E N
21  G L O W
22  L E D G E
23  M A R T
24  P E C K E D
25  P O S E D
26  P R E F I X
27  T O L L
28  V I E W
29  W A R M T H

```

```

D:\B\SCPC\Tut01\Tut01_13520009\src\WordSearchSolver.exe
Masukkan lokasi file puzzle: ../../test/small_2.in
Berikut solusi puzzle yang didapat:
K H T R A M X P P J U V V L C Q
Z R M E O G W H Z V K P O S E D
I E B B I N G P K R Y X H T N Y
X Q B G H U R G H T M R A W H L
J X V G I E F Y G Y V C P F L J
E U X I F B F T S O O P J O C B
U A W I L I A I D N I E T T P P
Y R X E S P T B H A U C Z P H M
D N D E I O T J N A R K S S Q D
Y G S B F V E M D M B E W B O C
E Z L U P U N S P M V D H Z W 1
E C W O L G Z L Z O P C B I K L
T U P W O X F I F C E L I F V U
W K L Y B U H A N F R H E W M V
Waktu pencarian: 0.000000 sec
Total perbandingan huruf: 7897 kali

```

3. *Puzzle small* dengan ukuran (baris x kolom) 15x15 dan 15 kata untuk dicari.

1	A	K	P	H	O	E	N	I	X	A	M	D	I	R	L
2	R	R	L	A	Q	V	Q	H	S	I	N	R	O	C	U
3	T	U	G	D	D	A	N	C	S	N	Q	Y	R	M	C
4	A	Y	S	N	N	I	H	G	W	A	W	O	E	S	O
5	M	B	P	U	A	V	A	A	V	T	G	E	N	N	C
6	U	V	M	A	L	A	Y	Z	D	W	K	S	I	A	H
7	S	P	I	W	L	T	O	W	Y	A	S	N	P	R	I
8	M	J	C	N	O	O	A	T	B	J	R	R	M	A	N
9	I	A	W	X	H	R	P	N	N	O	W	X	A	M	O
10	G	I	A	V	O	J	S	J	H	V	X	D	C	R	G
11	U	A	N	O	C	N	A	G	A	E	L	E	E	S	A
12	P	M	X	S	N	O	E	G	S	V	E	V	L	P	V
13	J	L	W	I	Y	L	Y	S	Y	O	A	R	G	G	A
14	V	M	O	C	B	R	U	Y	B	D	A	C	P	E	B
15	F	D	J	P	U	S	T	B	U	C	K	E	Y	E	L
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															
31															

```

D:\B\SCPC\Tucil1\Tucil1_13520009\src\WordSearchSolver.exe
Masukkan lokasi file puzzle: ../../test/small_3.in
Berikut solusi puzzle yang didapat:
A K P H O E N I X A M D I R L
R R L A Q V Q H S I N R O C U
T U G D D A N C S N Q Y R M C
A Y S N N I H G W A W O E S O
M B P U A V A A V T G E N N C
U V M A L A Y Z D W K S I A H
S P I W L T O W Y A S N P R I
M J C N O O A T B J R R M A N
I A W X H R P N N O W X A M O
G I A V O J S J H V X D C R G
U A N O C N A G A E L E E S A
P M X S N O E G S V E V L P V
J L W I Y L Y S Y O A R G G A
V M O C B R U Y B D A C P E B
F D J P U S T B U C K E Y E L
Waktu pencarian: 0.000000 sec
Total perbandingan huruf: 8446 kali

```

4. *Puzzle medium* dengan ukuran (baris x kolom) 20x22 dan 20 kata untuk dicari.

```

1 O H E C W W T E I C B Q V O L K H M N D I T
2 A S S E R T I N G I V Y W S H Y D B U N P Y
3 G B W R I C N F H S X O R C M J M U N J R N
4 P L K A S C Q S S E L E C R U O S W M T M J
5 U O A J Y R Q E E J G N I S I P S E D D T Y
6 P A I N A B R Q D W W P S W A D S Q F B E Q
7 I I J C C P R G U U N P U X D Q K G D W B L
8 O H S O M E F U I C V D H N E W S F L A S H
9 U O X O U T P M J W F W F G O Z B C N L C G
10 X G C D D Y T S C B B I X K L Y V Y N V S K
11 G E A N Y K R G T P G R Y L X A Y P T U O D
12 D F J A A M O K H C S R W B V A R R U F N R
13 D R S U M I P A G W Q U S C O Y B B H D E Z
14 Q H X J H G S S U F E W R G N X S A C X L L
15 C U E Z T H S U A H W F A U L A L T S C K I
16 Z B G E S T A G R G D Q X R A Y I F U H Q R
17 X L X R A D P Q D U O K Y O P S M P N G K J
18 A U F B K P B F E A Q L P S L E E R K V P F
19 Y W K Z E X O L Q L S B H G K X D H S S X K
20 K X I K O S U I S L E C J T L E E S T T T T
21
22 ABASH
23 ASSERTING
24 ASTHMA
25 CELSIUS
26 DECOMPRESS
27 DESPISING
28 DRAUGHT
29 GLANCE
30 LAUGH
31 LEES
32 LEFTY
33 MIGHT
34 NEWSFLASH
35 OSCAR
36 PASSPORT
37 SLIME
38 SMUG
39 SOURCELESS
40 THESAURUS
41 WARPED

```

```

D:\B\SCPC\Tucil1\Tucil1_13520009\src\WordSearchSolver.exe
Masukkan lokasi file puzzle: ../../test/medium_1.in
Berikut solusi puzzle yang didapat:
O H E C W W T E I C B Q V O L K H M N D I T
A S S E R T I N G I V Y W S H Y D B U N P Y
G B W R I C N F H S X O R C M J M U N J R N
P L K A S C Q S S E L E C R U O S W M T M J
U O A J Y R Q E E J G N I S I P S E D D T Y
P A I N A B R Q D W W P S W A D S Q F B E Q
I I J C C P R G U U N P U X D Q K G D W B L
O H S O M E F U I C V D H N E W S F L A S H
U O X O U T P M J W F W F G O Z B C N L C G
X G C D D Y T S C B B I X K L Y V Y N V S K
G E A N Y K R G T P G R Y L X A Y P T U O D
D F J A A M O K H C S R W B V A R R U F N R
D R S U M I P A G W Q U S C O Y B B H D E Z
Q H X J H G S S U F E W R G N X S A C X L L
C U E Z T H S U A H W F A U L A L T S C K I
Z B G E S T A G R G D Q X R A Y I F U H Q R
X L X R A D P Q D U O K Y O P S M P N G K J
A U F B K P B F E A Q L P S L E E R K V P F
Y W K Z E X O L Q L S B H G K X D H S S X K
K X I K O S U I S L E C J T L E E S T T T T
Waktu pencarian: 0.000000 sec
Total perbandingan huruf: 29158 kali

```

5. *Puzzle medium* dengan ukuran (baris x kolom) 20x22 dan 20 kata untuk dicari.


```

1  GHAYFEVERULYRELTUCAFKE
2  XUNSPRINGIESTGTXF AUFOU
3  WIIOZWQFVJJ AOKDIXFYDWX
4  LFQLOQLAWDGHROYPUKVTDN
5  AATBLASPHEMERIXMTBQARZ
6  NSGVQOPGVLTJARUEFULLYM
7  QKJAHPTWGENTLEFOLKLYJN
8  AZWLSNOILIVAPIPMOJBGYW
9  ZPPBKHM CNWHUYPFHOWGHSW
10 GGARMENTEELXOAZBQGEDGM
11 YBCIHNMKYPHMLKYOVEUUPW
12 FIYGYSRDUMEADABLWLDSAF
13 UVNOITCELFEDEURURBHPUX
14 SVGMABAJGSKEPHBOEATLCD
15 IBNJUEXDAUEVOGEOMIJJIO
16 ORWYYCDOUXLBSWEVKLOTBR
17 NLHYZSPHDFPAIMPJFEMTUR
18 YRZGNGXMINOITJEEHRFICX
19 IUQRDECNUORTEERHTBSNWI
20 BMAVHAZINESSDQOPOUQGST
21
22 BEEPER
23 BLASPHEMER
24 CUBIC
25 CUTLERY
26 DEFLECTION
27 DEPOSITED
28 FUSION
29 GARMENT
30 GENTLEFOLK
31 GUILLOTINE
32 HAYFEVER
33 HAZINESS
34 MORAL
35 PAVILION
36 REGULATE
37 RELIABLE
38 RUEFULLY
39 SPLITTING
40 SPRINGIEST
41 TROUNCED

```

```

DAB\SCPC\Tucil1\Tucil1_13520009\src\WordSearchSolver.exe
Masukkan lokasi file puzzle: ../../test/medium_2.in
Berikut solusi puzzle yang didapat:
GHAYFEVERULYRELTUCAFKE
XUNSPRINGIESTGTXF AUFOU
WIIOZWQFVJJ AOKDIXFYDWX
LFQLOQLAWDGHROYPUKVTDN
AATBLASPHEMERIXMTBQARZ
NSGVQOPGVLTJARUEFULLYM
QKJAHPTWGENTLEFOLKLYJN
AZWLSNOILIVAPIPMOJBGYW
ZPPBKHM CNWHUYPFHOWGHSW
GGARMENTEELXOAZBQGEDGM
YBCIHNMKYPHMLKYOVEUUPW
FIYGYSRDUMEADABLWLDSAF
SVGMABAJGSKEPHBOEATLCD
IBNJUEXDAUEVOGEOMIJJIO
ORWYYCDOUXLBSWEVKLOTBR
NLHYZSPHDFPAIMPJFEMTUR
YRZGNGXMINOITJEEHRFICX
IUQRDECNUORTEERHTBSNWI
BMAVHAZINESSDQOPOUQGST
Waktu pencarian: 0.000000 sec
Total perbandingan huruf: 21199 kali

```

6. *Puzzle medium* dengan ukuran (baris x kolom) 20x22 dan 20 kata untuk dicari.

```

1 D Z N F B F F F F Y P T H R U X Y B R I N Y
2 V G C B X D X I R R E G U L A R J Y J I R R
3 X J L R G M N U U T M V O H J B X T J H F E
4 I B W G K D W P U S O L I D F L T L Q U E C
5 I I N E R T N E S S Z E S F W B T D A D C O
6 O O N F C H B L K D G C V N G Z X E D H D V
7 S M H I N V N A B V O N C N Y S M B L X I E
8 O J W R D N C N H O U E J W T M J I L P A R
9 J G O M V E A I C B F R G K S L D R O W R U
10 F Y E N U J I F D P A E Y Y N K A C G X B P
11 P R E S C R I B E D D H A R A N X S Q F K Z
12 C K N I I Q G H N X M D I U L R L N P K X D
13 R U R U G U A Y D G C A C J U R V I M L Q B
14 K Q C V J W N Z K S Q J V R T W B T J G V I
15 U H O E D T K H E O G I F E A R S R Q B I B
16 Y I H E R E W O H S J H Y P P G G Q T P H L
17 S I S A S Q D E S U M A S J S N W P M A R I
18 O J O T T O T A L L Y A A O T H U V S H O C
19 K C K C R E R R T X T O G G N I K C A S C A
20 T S E N O H S I D G T Z M F U P J M Z J Y L
21
22 ADHERENCE
23 AMUSE
24 BIBLICAL
25 BRAID
26 BRINY
27 DISHONEST
28 FINAL
29 INERTNESS
30 INSCRIBED
31 IRREGULAR
32 JUNE
33 PERJURY
34 PRESCRIBED
35 RECOVER
36 SACKING
37 SHOWER
38 SOLID
39 SPATULA
40 TOTALLY
41 URUGUAY

```

```

D:\B\SCPC\Tucil1\Tucil1_13520009\src\WordSearchSolver.exe
Masukkan lokasi file puzzle: ../../test/medium_3.in
Berikut solusi puzzle yang didapat:
D Z N F B F F F F Y P T H R U X Y B R I N Y
V G C B X D X I R R E G U L A R J Y J I R R
X J L R G M N U U T M V O H J B X T J H F E
I B W G K D W P U S O L I D F L T L Q U E C
I I N E R T N E S S Z E S F W B T D A D C O
O O N F C H B L K D G C V N G Z X E D H D V
S M H I N V N A B V O N C N Y S M B L X I E
O J W R D N C N H O U E J W T M J I L P A R
J G O M V E A I C B F R G K S L D R O W R U
F Y E N U J I F D P A E Y Y N K A C G X B P
P R E S C R I B E D D H A R A N X S Q F K Z
C K N I I Q G H N X M D I U L R L N P K X D
R U R U G U A Y D G C A C J U R V I M L Q B
K Q C V J W N Z K S Q J V R T W B T J G V I
U H O E D T K H E O G I F E A R S R Q B I B
Y I H E R E W O H S J H Y P P G G Q T P H L
S I S A S Q D E S U M A S J S N W P M A R I
O J O T T O T A L L Y A A O T H U V S H O C
K C K C R E R R T X T O G G N I K C A S C A
T S E N O H S I D G T Z M F U P J M Z J Y L
Waktu pencarian: 0.000000 sec
Total perbandingan huruf: 25341 kali

```

7. *Puzzle large* dengan ukuran (baris x kolom) 32x34 dan 48 kata untuk dicari.

```

1  A S Q K K Y R E N N A C Y E I K I S X D V T J K H O N L Y Z T Q Z Z
2  M B V G K B P A Z H K C E R U T A E F C M D B S C A P E G O A T B Q
3  Q C A V S D C F L C Q F H B O Y L Z W B R T C F M A W B I U U I I N
4  W R F T R V J M K N M S P F U Y P G O Q H O P I A G D I U F D D F U
5  P E C A E P O Q R Q P U D K N J R Y T S I M T Y P K F T N Z U I W T
6  Q A T Y H M H G B K E P A C S Y T I C A K R P C F U G T H D M J A T
7  E K W D L Q E R E L J H T M U G U T F E E B L Y A N M Q F H U R S P
8  Y I B O J D I N H Z F S K D E V B B P V R P E Q X F T W Z I C C F S
9  M N R C M O A J T W A P K X F W I C G I S B Y S X R E V O U O O E B
10 A G S Y N C H R O N I Z E P Z H F D N G W E A H F L E N A O I C F D
11 T P I S U Y W X Y A B R E L G X O E I J V I N U R Y E E E C D F Z S
12 P F M D E M I O M G T E T I B B C R D X Y U J Y P D R F T B I Y V E
13 N U H Q A S S H F I J M A H H O A I E D T L I J P U G P Q M G K T D
14 F E E S T R U W N Y D U V I E V L A E L H S T A B H E E A R F A Y S
15 Q N E K I L A G R T O T T E I C E P C U C F N F T W D E E O B Q C E
16 W E W C T R J P O B O H D X K X K S X C G C P I S H Y L Y R Q Z F D
17 M P U N I S H I N G R K I C B N L E E E I V V D A O C R E J H O Q X
18 C E P A M D N I H T K C R H O W S D A V W B N P C G U C E P J G R T
19 U D A F Z S Q L B V N W I Z Y W O J T P I I Z C K X A Y Z F N H P U
20 R E I Q J B R P Y I O R S E R S X Z Z O W E A U S X Y L B I I W B S
21 C J J I X E K O O S B R Z R T V M K U O T N E M E M U Z K E H N A G
22 K H A E G W J W T K C Z P F R A Y E N N D H T A W T A A Q N O R E E
23 V R G V O Q C A Y C Y X O W E E T K H D Z A J H U L W M H I S P Z R
24 Q E N I S P M D I S O Q R H P U K I U U S I N C E R I T Y T R A T R
25 Y S I S X C Z O G P X R Q W R B N Q V H L G O Q D R E C W N Z Y C F
26 Z E L S U H T P D A A A P G O J E V V A O J C C G H E Y F E S H Q E
27 M M D E E G N T X R D X F R V E Z H Q K R W L L E B F J U P B F C H
28 H B N S V R E E N T P Y V A E J F M M R I G I N X R Z X R R Q S A C
29 V L O B F V R D K A L X V V T U Y J H O J P Y G G W E K Y U Q U J W
30 I E F O Z W M G T N Z S I Y V J D F V P I D U J I R C V B T B U O D
31 F W G S S A P R U S S Y Q G N I Z I T A M A R D D R E E E Q V O J M
32 N A M B I D E X T R O U S Q K S B B I V F R Y X K F V Q F R H J S T
33
34 ABATEMENT
35 ADOPTED
36 AGAINST
37 AMBIDEXTROUS
38 BENEFACTOR
39 BIFOCAL
40 BUREAUCRAT
41 CANNERY
42 CHEF
43 CITYSCAPE
44 CLERGY
45 CREAKING
46 DEGREE
47 DESPAIRED
48 DOORKNOB
49 DRAMATIZING
50 DRAT
51 EXACERBATE
52 EXCEEDING
53 EXERTING
54 FEATURE
55 FEEBLY
56 FONDLING
57 GRAVITATE
58 GRAVY
59 HIND
60 INDUCED
61 JEEP
62 LIKEN
63 MEMENTO
64 MISTY
65 OBSESSIVE
66 PARADIGM
67 PILGRIM
68 PROCTORS
69 PUNISHING
70 REFINER
71 REPROVE
72 RESEMBLE
73 REVERE
74 SCAPEGOAT
75 SINCERITY
76 SPARTAN
77 SURPASS
78 SYNCHRONIZE
79 TURPENTINE
80 WAKING
81 WINDSWEPT

```

```

D:\B\SCPO\Tucil1\Tucil1_13520009\src\WordSearchSolver.exe
Masukkan lokasi file puzzle: ../../test/large_1.in
Berikut solusi puzzle yang didapat:
A S Q K K Y R E N N A C Y E I K I S X D V T J K H O N L Y Z T Q Z Z
M B V G K B P A Z H K C E R U T A E F C M D B S C A P E G O A T B Q
Q C A V S D C F L C Q F H B O Y L Z W B R T C F M A W B I U U I I N
W R F T R V J M K N M S P F U Y P G O Q H O P I A G D I U F D D F U
P E C A E P O Q R Q P U D K N J R Y T S I M T Y P K F T N Z U I W T
Q A T Y H M H G B K E P A C S Y T I C A K R P C F U G T H D M J A T
E K W D L Q E R E L J H T M U G U T F E E B L Y A N M Q F H U R S P
Y I B O J D I N H Z F S K D E V B B P V R P E Q X F T W Z I C C F S
M N R C M O A J T W A P K X F W I C G I S B Y S X R E V O U O O E B
A G S Y N C H R O N I Z E P Z H F D N G W E A H F L E N A O I C F D
T P I S U Y W X Y A B R E L G X O E I J V I N U R Y E E E C D F Z S
P F M D E M I O M G T E T I B B C R D X Y U J Y P D R F T B I Y V E
N U H Q A S S H F I J M A H H O A I E D T L I J P U G P Q M G K T D
F E E S T R U W N Y D U V I E V L A E L H S T A B H E E A R F A Y S
Q N E K I L A G R T O T T E I C E P C U C F N F T W D E E O B Q C E
W E W C T R J P O B O H D X K X K S X C G C P I S H Y L Y R Q Z F D
M P U N I S H I N G R K I C B N L E E E I V V D A O C R E J H O Q X
C E P A M D N I H T K C R H O W S D A V W B N P C G U C E P J G R T
U D A F Z S Q L B V N W I Z Y W O J T P I I Z C K X A Y Z F N H P U
R E I Q J B R P Y I O R S E R S X Z Z O W E A U S X Y L B I I W B S
C J J I X E K O O S B R Z R T V M K U O T N E M E M U Z K E H N A G
K H A E G W J W T K C Z P F R A Y E N N D H T A W T A A Q N O R E E
V R G V O Q C A Y C Y X O W E E T K H D Z A J H U L W M H I S P Z R
Q E N I S P M D I S O Q R H P U K I U U S I N C E R I T Y T R A T R
Y S I S X C Z O G P X R Q W R B N Q V H L G O Q D R E C W N Z Y C F
Z E L S U H T P D A A A P G O J E V V A O J C C G H E Y F E S H Q E
M M D E E G N T X R D X F R V E Z H Q K R W L L E B F J U P B F C H
H B N S V R E E N T P Y V A E J F M M R I G I N X R Z X R R Q S A C
V L O B F V R D K A L X V V T U Y J H O J P Y G G W E K Y U Q U J W
I E F O Z W M G T N Z S I Y V J D F V P I D U J I R C V B T B U O D
F W G S S A P R U S S Y Q G N I Z I T A M A R D D R E E E Q V O J M
N A M B I D E X T R O U S Q K S B B I V F R Y X K F V Q F R H J S T
Waktu pencarian: 0.001000 sec
Total perbandingan huruf: 166317 kali

```

8. *Puzzle large* dengan ukuran (baris x kolom) 32x34 dan 48 kata untuk dicari.

```

1 TYOCYDMTIAAGGWZDTQNNWHIFFZSVVQQYSSP
2 IXBDDZPPFUCNRQUPXVFSFNVEUWQZPSLUE
3 GNDVSCFJOQGSTHBCUBFKBRCTDUZONQYXPT
4 LQBNHEWGGZXNCHLWGVGSGNMSNEDPOFCZMC
5 CHNLTI SXNBQUIAIIQDEVIATEYEHKHGZDAJ
6 VLAHPZMSAIGKHSNYFFEXINIZCAMCWXQCXB
7 AXSDGWNJIJUWULUDAOTKAYHLROHHIVFIZF
8 DRKHFFYCJZOZSMCCFAHWIFTANNRUOJOSGNQ
9 MHIFROZCNHNSAHXFELAYMHIOVIMJRCOLCBM
10 IMDELBARELOTNIXIIRILMBESXDLMEKNIUH
11 TUDECIUJOGDMIEETRMUZLITNVDOQNGRMNJ
12 TBIMHXQOIMPHZPONXPYIEEBGBNJSYDMAPE
13 IONGEANYISIXSEMEORSVJNDNXONXLSZSZRF
14 NLGHLDAAGZSPIDLNPGIQETIETFFLOKQZECL
15 GQWZPHUZZJUUTZDXOEDYYWHNAJNUHZCMRO
16 ZWRPLZYVZUQGDOULNUHTEZDAGWZXOTECE
17 PKODETWFOFODNNBESMMCMSCICDMKFECLJDDGSA
18 AGILSEVNCGGIHWPPICKNSARPSRFOLIHUBWT
19 RAIZSLPGOMLTNEYPRQMLHGBIIEREPXELQ
20 ESCULMMKJEK SXIKPIOPBFADCECNAPHEAJA
21 THLQUUWAANYIGCKWYUSIYNPTTSDXSJWYNS
22 AZLQVFBITDDNONHPJQETAYZRXUNUTWNR
23 MXEMDI ZYIECVPY SJYMZFCSSIVFKOMAUZIV
24 IDAJCM SNOCP FACETIOUSUHTMGOFHAXVHR
25 CAPKBHXIPDLEENKXJPNYTFPYKLTNUMUB
26 EYEOF LATTERYQKRAQGPARNVIOYKXYLEYSC
27 DL DHJGMTAIRETSOBRNTBUQJJOROSEES EYR
28 PARABLEYYHOSCEZRPN OIPMATS NKTMZPZRO
29 WBWINEJVOARNKTSVQGLEJOORAGNAKHLVAG
30 SGXQOWMULTIPLEEZIGLDAISANAHTUEUTVD
31 UOMSDTRERVKKKLBKKSQJTKOSZWJEE SYAPY
32 TRNNLUNCLEANLYGVUPTNSAVICARIOUSLYD
33
34 ACQUISITION
35 ADMITTING
36 BIGOTRY
37 BIRDSONG
38 BOOSTER
39 CAMPUS
40 CHRISTENED
41 DECIMATE
42 DECLAIM
43 DEVIATE
44 DISTINGUISH
45 EUTHANASIA
46 FACETIOUS
47 FLATTERY
48 GAIT
49 GREENHOUSE
50 HELPLESSLY
51 HUMANIZED
52 INTOLERABLE
53 JINGO
54 JUICE
55 KANGAROO
56 KNEELED
57 LEAPED
58 MISJUDGMENT
59 MONOTHEISM
60 MULTIPLE
61 OBLIVIOUS
62 OBSESSION
63 PARABLE
64 PITCHFORK
65 PONTIFF
66 PROFANE
67 PROSECUTION
68 QUIPPED
69 RECOLLECT
70 REDHEAD
71 REFUSING
72 RIVULET
73 SCANDALIZED
74 SKIDDING
75 SOJOURN
76 STAMP
77 SUING
78 TYING
79 UNCLEANLY
80 VICARIOUSLY
81 WHIFF

```

```

D:\B\SCPC\Tucil1\Tucil1.13520009\src\WordSearchSolver.exe
Masukkan lokasi file puzzle: ../../test/large_2.in
Berikut solusi puzzle yang didapat:
TYOCYDMTIAAGGWZDTQNNWHIFFZSVVQQYSSP
IXBDDZPPFUCNRQUPXVFSFNVEUWQZPSLUE
GNDVSCFJOQGSTHBCUBFKBRCTDUZONQYXPT
LQBNHEWGGZXNCHLWGVGSGNMSNEDPOFCZMC
CHNLTI SXNBQUIAIIQDEVIATEYEHKHGZDAJ
VLAHPZMSAIGKHSNYFFEXINIZCAMCWXQCXB
AXSDGWNJIJUWULUDAOTKAYHLROHHIVFIZF
DRKHFFYCJZOZSMCCFAHWIFTANNRUOJOSGNQ
MHIFROZCNHNSAHXFELAYMHIOVIMJRCOLCBM
IMDELBARELOTNIXIIRILMBESXDLMEKNIUH
TUDECIUJOGDMIEETRMUZLITNVDOQNGRMNJ
TBIMHXQOIMPHZPONXPYIEEBGBNJSYDMAPE
IONGEANYISIXSEMEORSVJNDNXONXLSZSZRF
NLGHLDAAGZSPIDLNPGIQETIETFFLOKQZECL
GQWZPHUZZJUUTZDXOEDYYWHNAJNUHZCMRO
ZWRPLZYVZUQGDOULNUHTEZDAGWZXOTECE
PKODETWFOFODNNBESMMCMSCICDMKFECLJDDGSA
AGILSEVNCGGIHWPPICKNSARPSRFOLIHUBWT
RAIZSLPGOMLTNEYPRQMLHGBIIEREPXELQ
ESCULMMKJEK SXIKPIOPBFADCECNAPHEAJA
THLQUUWAANYIGCKWYUSIYNPTTSDXSJWYNS
AZLQVFBITDDNONHPJQETAYZRXUNUTWNR
MXEMDI ZYIECVPY SJYMZFCSSIVFKOMAUZIV
IDAJCM SNOCP FACETIOUSUHTMGOFHAXVHR
CAPKBHXIPDLEENKXJPNYTFPYKLTNUMUB
EYEOF LATTERYQKRAQGPARNVIOYKXYLEYSC
DL DHJGMTAIRETSOBRNTBUQJJOROSEES EYR
PARABLEYYHOSCEZRPN OIPMATS NKTMZPZRO
WBWINEJVOARNKTSVQGLEJOORAGNAKHLVAG
SGXQOWMULTIPLEEZIGLDAISANAHTUEUTVD
UOMSDTRERVKKKLBKKSQJTKOSZWJEE SYAPY
TRNNLUNCLEANLYGVUPTNSAVICARIOUSLYD
Waktu pencarian: 0.001000 sec
Total perbandingan huruf: 152804 kali

```

9. *Puzzle large* dengan ukuran (baris x kolom) 32x34 dan 48 kata untuk dicari.

```
1 XBLOKNHNAXLQDWQIXDZBCYVRLTVTZRPIVI
2 KVSREENSTIXGDBSARROPSMTJEIRSSXRZHQ
3 HVCNXMZKYKHYHLNKIVEUUOAXQAHUVIYTP
4 ZORHUAIBEYANCEDASOIHVOKEJFZCHNPEPVK
5 CWVXASMEBOVCZGKDSURHHLTFBBCTVEPRBC
6 BLZRRRNBTQBNTOEEOEENLWLIZPRACTICEEB
7 EVHYLVTVOEPODSXDRSLNOLCNJTBKGXOPBBC
8 SKFFJGYPNNJWIDIROXRIYMPXLOIJFNLA
9 CDTMARSAONXCCRUURSQLEEOUWEJGPTJG
10 STRMFKWSJKOCIVECARVLENYANUKKPMEEPI
11 GGNQVSSZMGIRYFGGTLIXNAHGSXTBPXMH
12 CONDIMENTNTSIPYAIWINPTDMPKDKPAPOZE
13 EQRZISFFCIAVPUIYLSPECTTFYAMOKJEIPK
14 SKNBZBXAFRRIMHQUGZFASTGMLJRUXDRDIC
15 ZPWOKDHABAGUEHDLQIJRFPXDMGAGSETIOG
16 FPQHENOTTEEMBQFEYKIBRHIJECRRUUVVKN
17 ECDKRUIGHTCZWWHUITHTUZDODEMQTRVFI
18 DAODLAERCHNHQUICEOETALIHISSABYOBWN
19 YONNKNTHTTJIBRDOWNSTAGEMAXGWJEBTHXE
20 YKPITSOHWMURFNLSPISIGDJQSIHEDYXPT
21 AYRSSAMKNDRHXSDDOBDQTDZKTQLRXAMCDH
22 XDUFPEIOLNFIDLCEEICTHRNRZDPPQFNBJRG
23 KZSEGGENUABXNBLTDXBBSKYSCRAPERQEXEI
24 DIUMNAWDMLOLEGLERWPDYZMVHPCEMIRCHT
25 DOEAIRZGCEODZCTRAMSFZXEFIREFPRISEPD
26 ELCCZYDWURNESNLMFGOMCBEHZXAPUVOYEU
27 MAOWIVBKEUDTRBTIPHGERMANYQWJLUGJHG
28 ARNYTBABOBTQVNERNZADDRESSBNUOLGYASY
29 HBSFPRSUDSSJWGDHKBGQZONPBOOPNRLRM
30 SJUVAKIYFAEEQZLSBIDEDTOMARTINGALEV
31 AJLWBLNJSPPFCOWLTSYTPBWWECRBZWZZXIJ
32 UKTNBMTICKERNCMFZXRUKPMVEDNFEEDLF
33
34 ABEYANCE
35 ADDRESS
36 ANISEED
37 ASHAMED
38 ASSIMILATE
39 BAPTIZING
40 BASIN
41 BIED
42 CHART
43 CONDIMENT
44 CONSULT
45 CONTAINMENT
46 CRIME
47 DETERMINIST
48 DOWNSTAGE
49 EMPIRICIST
50 EXPERT
51 FEED
52 FRIGID
53 GERMANY
54 HEARING
55 HOOT
56 IDIOM
57 INTEGRATION
58 LINEAR
59 MANLINESS
60 MARTINGALE
61 NURTURING
62 PASTURELAND
63 PHOTOGRAPHY
64 PRACTICE
65 PRINTABLE
66 REBATE
67 REPRISE
68 SHEPHERD
69 SKYSCRAPER
70 SMART
71 SMOULDERED
72 SNAKED
73 SNEER
74 SUNS
75 SWINE
76 TICKER
77 TIGHTENING
78 TRAFFIC
79 USURP
80 WHEREON
81 YULE
```

```
D:\B\SCPC\Tucil1\Tucil1_13520009\src\WordSearchSolver.exe
Masukkan lokasi file puzzle: ../../test/large_3.in
Berikut solusi puzzle yang didapat:
XBLOKNHNAXLQDWQIXDZBCYVRLTVTZRPIVI
KVSREENSTIXGDBSARROPSMTJEIRSSXRZHQ
HVCNXMZKYKHYHLNKIVEUUOAXQAHUVIYTP
ZORHUAIBEYANCEDASOIHVOKEJFZCHNPEPVK
CWVXASMEBOVCZGKDSURHHLTFBBCTVEPRBC
BLZRRRNBTQBNTOEEOEENLWLIZPRACTICEEB
EVHYLVTVOEPODSXDRSLNOLCNJTBKGXOPBBC
SKFFJGYPNNJWIDIROXRIYMPXLOIJFNLA
CDTMARSAONXCCRUURSQLEEOUWEJGPTJG
STRMFKWSJKOCIVECARVLENYANUKKPMEEPI
GGNQVSSZMGIRYFGGTLIXNAHGSXTBPXMH
CONDIMENTNTSIPYAIWINPTDMPKDKPAPOZE
EQRZISFFCIAVPUIYLSPECTTFYAMOKJEIPK
SKNBZBXAFRRIMHQUGZFASTGMLJRUXDRDIC
ZPWOKDHABAGUEHDLQIJRFPXDMGAGSETIOG
FPQHENOTTEEMBQFEYKIBRHIJECRRUUVVKN
ECDKRUIGHTCZWWHUITHTUZDODEMQTRVFI
DAODLAERCHNHQUICEOETALIHISSABYOBWN
YONNKNTHTTJIBRDOWNSTAGEMAXGWJEBTHXE
YKPITSOHWMURFNLSPISIGDJQSIHEDYXPT
AYRSSAMKNDRHXSDDOBDQTDZKTQLRXAMCDH
XDUFPEIOLNFIDLCEEICTHRNRZDPPQFNBJRG
KZSEGGENUABXNBLTDXBBSKYSCRAPERQEXEI
DIUMNAWDMLOLEGLERWPDYZMVHPCEMIRCHT
DOEAIRZGCEODZCTRAMSFZXEFIREFPRISEPD
ELCCZYDWURNESNLMFGOMCBEHZXAPUVOYEU
MAOWIVBKEUDTRBTIPHGERMANYQWJLUGJHG
ARNYTBABOBTQVNERNZADDRESSBNUOLGYASY
HBSFPRSUDSSJWGDHKBGQZONPBOOPNRLRM
SJUVAKIYFAEEQZLSBIDEDTOMARTINGALEV
AJLWBLNJSPPFCOWLTSYTPBWWECRBZWZZXIJ
UKTNBMTICKERNCMFZXRUKPMVEDNFEEDLF
Waktu pencarian: 0.001000 sec
Total perbandingan huruf: 173140 kali
```

Laman <http://www.swingtradesystems.com/prp/books.html#shapes> digunakan untuk mendapat sembilan data uji beserta solusinya. Solusi *puzzle* yang didapat program sudah sesuai dengan solusi pada laman tersebut. Semua kata dalam *puzzle* dapat ditemukan.

Dari hasil pengujian dapat dibilang *puzzle small* butuh perbandingan huruf sekitar 8000 kali, *medium* butuh sekitar 25000 kali, dan *large* butuh sekitar 160000 kali dengan waktu pencarian *large* di antara 0,001 dan 0,002 sekon. Untuk kasus *small* dan *medium* kebanyakan ditampilkan 0,000000 sekon, hal ini bisa jadi karena *error* bilangan desimal program dan dari kasus *large* bisa diambil pendekatan bahwa waktu pencarian kasus *medium* adalah 0,0002 sekon dan kasus *small* adalah 0,00008 sekon.

D. Alamat Github

https://github.com/ARomygithub/Tucil1_13520009

E. Tabel Ceklist

Poin	Ya	Tidak
1. Program berhasil dikompilasi tanpa kesalahan	✓	
2. Program berhasil running	✓	
3. Program dapat membaca file masukan dan menuliskan luaran	✓	
4. Program berhasil menemukan semua kata di dalam puzzle	✓	