

IF2211 Strategi Algoritma

Tugas Kecil 1

Penyelesaian Permainan Queens Linkedln



Dipersiapkan oleh:

13524046 - Farrell Limjaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG
JL. GANESHA 10, BANDUNG 40132
2026**

I. Algoritma Brute Force

Diterapkan dalam bentuk 2 function yaitu solve dan validasi, dimana function solve(r) akan menjadi iterasinya(rekursif) untuk membuat semua kemungkinan yang ada bisa diperiksa dan function validasi sebagai fungsi pengecekan akhir dari setiap kemungkinan.

```
FUNCTION solve(r) //r adalah row
    IF r = N THEN
        kasus ← kasus + 1
        pushQueue()
        RETURN validasi()
    ENDIF

    FOR setiap kolom c dari 0 sampai N-1 DO
        pos[r] ← c

        IF solve(r + 1) = true THEN
            RETURN true
        ENDIF
    ENDFOR

    RETURN false
END FUNCTION
```

Pada function solve(rekursif), yang dilakukan adalah mencoba semua posisi queen, dilakukan melalui (FOR setiap kolom c dari 0 sampai N-1 DO pos[r] ← c) untuk percobaan penempatan queen di setiap kolom, dan (IF solve(r + 1) = true) untuk berpindah baris. Ketika mencapai bagian (IF r = N) maka sudah mencapai baris terakhir dan saatnya melakukan validasi() untuk pengecekan apakah memenuhi untuk menjadi jawaban. Pada bagian ini juga banyak kasus yang ditinjau bertambah. pushQueue digunakan untuk menyimpan 20 konfigurasi percobaan pengecekan terakhir.

```
FUNCTION validasi
    Reset queen, colUsed, regionUsed menjadi 0

    FOR setiap baris r dari 0 sampai N-1 DO
        c ← pos[r]

        IF kolom c sudah terpakai THEN
            RETURN false
        ENDIF
        tandai kolom c sebagai terpakai

        IF region papan[r][c] sudah terpakai THEN
            RETURN false
        ENDIF
```

```

tandai region papan[r][c] sebagai terpakai

    letakkan queen di posisi (r, c)
ENDFOR

FOR setiap baris r dari 0 sampai N-1 DO
    c ← pos[r]

    FOR setiap arah i dari 0 sampai 7 DO
        nr ← r + dr[i]
        nc ← c + dc[i]

        IF (nr, nc) berada di dalam papan
            DAN terdapat queen di (nr, nc) THEN
                RETURN false
            ENDIF
        ENDFOR
    ENDFOR

    RETURN true
END FUNCTION

```

Pada function validasi() yang dilakukan adalah memeriksa apakah sudah memenuhi aturan permainan Queen, yaitu apakah semua queen berada pada posisi yang aman, yaitu tidak ada yang sama baris, sama kolom, sama region, dan saling berdekatan pada salah satu dari 8 arah. Pengecekan untuk sama baris tidak dilakukan karena sudah pasti tidak ada queen pada baris yang sama melalui penempatan pada function solve.

IF kolom c sudah terpakai THEN

RETURN false

ENDIF

tandai kolom c sebagai terpakai

Ini dilakukan untuk memastikan tidak melanggar aturan kolom yang sama. Jika terdeteksi belum ada queen pada kolom tersebut maka bisa, tetapi kolom tersebut akan langsung ditandai sebagai kolom yang sudah dipakai. Jika queen selanjutnya ditempatkan pada kolom yang sama, maka langsung return false(tidak valid).

IF region papan[r][c] sudah terpakai THEN

RETURN false

ENDIF

tandai region papan[r][c] sebagai terpakai

Sama dengan kolom yang sama, tetapi ini dilakukan pada region.

letakkan queen di posisi (r, c)

Ini dilakukan sebagai asumsi sementara queen sudah benar dan digunakan untuk membantu pengecekan aturan terakhir.

FOR setiap arah i dari 0 sampai 7 DO

nr ← r + dr[i]

nc ← c + dc[i]

IF (nr, nc) berada di dalam papan

```

DAN terdapat queen di (nr, nc) THEN
    RETURN false
ENDIF
ENDFOR

```

Ini sebagai pengecekan yang 8 arah di sekitar queen. Melalui nr dan nc, dimana dr[i] dan dc[i] adalah angka yang akan membantu memeriksa 8 koordinat di sekitar queen(kiri, kiri atas, atas, kanan atas, kanan, kanan bawah, bawah, dan kiri bawah.). Jika ada yang terdeteksi sebagai queen, maka akan return false dan tidak valid. Jika tidak valid, maka akan kembali ke function solve yang akan memberikan kemungkinan posisi selanjutnya. Jika ternyata valid, maka solusi permainan ditemukan.

II. Source Code(Program)

```

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include <time.h>

char board[50][50];
int queen[50][50];
int colUsed[50];
int regionUsed[256];

int N;
long long kasus = 0;
int pos[50];

int dr[8] = {-1,-1,-1,0,0,1,1,1};
int dc[8] = {-1,0,1,-1,1,-1,0,1};

int q[20][50];
int front = 0, rear = 0, size = 0;

int validasi()
{
    memset(queen, 0, sizeof(queen));
    memset(colUsed, 0, sizeof(colUsed));
    memset(regionUsed, 0, sizeof(regionUsed));
    for(int r=0;r<N;r++)
    {
        int c=pos[r];
        if(colUsed[c])

```

```

    {
        return 0;
    }
    colUsed[c]=1;
    if(regionUsed[(int)board[r][c]])
    {
        return 0;
    }
    regionUsed[(int)board[r][c]]=1;
    queen[r][c]=1;
}
for(int r=0;r<N;r++)
{
    int c=pos[r];
    for(int i=0;i<=7;i++)
    {
        int nr=r+dr[i];
        int nc=c+dc[i];
        if(nr>=0 && nc>=0 && nr<N && nc<N && queen[nr][nc])
        {
            return 0;
        }
    }
    return 1;
}

void pushQueue()
{
    if(size==20)
    {
        front=(front+1)%20;
        size--;
    }
    memcpy(q[rear], pos, sizeof(int) * N);
    rear=(rear+1)%20;
    size++;
}

int solve(int r)
{
    if(r==N)
    {

```

```

        kasus++;
        pushQueue();
        return validasi();
    }
    else
    {
        for(int c=0;c<N;c++)
        {
            pos[r]=c;
            if(solve(r+1))
            {
                return 1;
            }
        }
        return 0;
    }
}

int validateInput()
{
    int region[256] = {0};
    int unique = 0;
    for (int i = 0; i < N; i++)
    {
        if (((int)strlen(board[i])) != N)
        {
            return 0;
        }
        for (int j = 0; j < N; j++)
        {
            if (!region[(int)board[i][j]])
            {
                region[(int)board[i][j]] = 1;
                unique++;
            }
        }
    }
    return unique == N;
}

void saveSolution(char board[50][50], int N, double waktu, long
long kasus, int found)
{

```

```

char name[100];
char filename[120];
printf("Masukkan nama file output: ");
scanf("%s", name);

sprintf(filename, "../test/%s.txt", name);

FILE *f = fopen(filename, "w");
if (f == NULL)
{
    printf("Gagal membuat file\n");
    return;
}

if (!found)
{
    fprintf(f, "\nTidak ada solusi\n\n");
}
else
{
    for (int i = 0; i < N; i++)
    {
        for (int j = 0; j < N; j++)
        {
            if (queen[i][j])
                fputc('#', f);
            else
                fputc(board[i][j], f);
        }
        fputc('\n', f);
    }
}
fprintf(f, "\nWaktu pencarian: %f ms\n", waktu);
fprintf(f, "Banyak kasus yang ditinjau: %lld\n", kasus);
fclose(f);
printf("Solusi berhasil disimpan\n");
}

int main()
{
    char filename[100];
    printf("Masukkan nama file input: ");
    scanf("%s", filename);

```

```

FILE *f = fopen(filename, "r");
if (!f)
{
    printf("File tidak ditemukan\n");
    return 1;
}

char line[100];
N = 0;
while (fgets(line, sizeof(line), f))
{
    line[strcspn(line, "\n")] = 0;
    strcpy(board[N], line);
    N++;
}
fclose(f);
if (!validateInput())
{
    printf("Input tidak valid\n");
    return 1;
}

clock_t mulai = clock();
int found = solve(0);
clock_t selesai = clock();

double waktu = (double)(selesai - mulai) * 1000 /
CLOCKS_PER_SEC;

printf("20 Konfigurasi Terakhir\n\n");

int idx = front;

for (int k = 0; k < size; k++)
{
    printf("Percobaan ke-%lld:\n", kasus - size + k + 1);

    for (int r = 0; r < N; r++)
    {
        for (int c = 0; c < N; c++)
        {
            if (c == q[idx][r])

```

```

    {
        printf("#");
    }
    else
    {
        printf("%c", board[r][c]);
    }
    printf("\n");
}
printf("\n");
idx = (idx + 1) % 20;
}

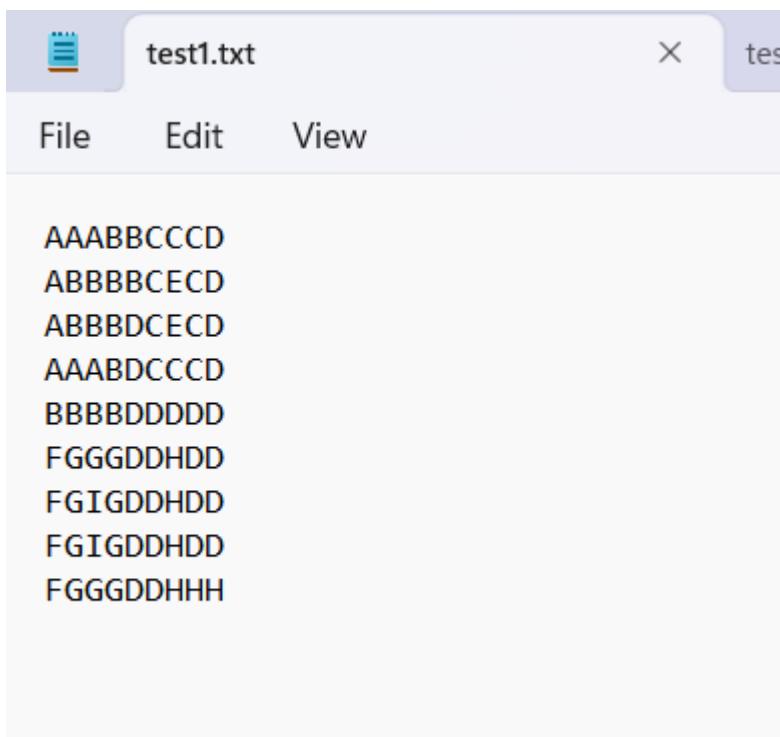
printf("\nWaktu pencarian: %f ms\n", waktu);
printf("Banyak kasus yang ditinjau: %lld kasus\n", kasus);
if (!found)
{
    printf("\nTidak ada solusi\n\n");
}
char pilihan[10];
printf("Apakah Anda ingin menyimpan solusi? (Ya/Tidak) ");
scanf("%s", pilihan);

if (strcmp(pilihan, "Ya") == 0 || strcmp(pilihan, "ya") == 0)
{
    saveSolution(board, N, waktu, kasus, found);
}
return 0;
}

```

III. Tangkapan Layar

1.



```
● PS D:\1Kuliah\111 ITB Belajar\Semester 4\Stima\Pengumpulan 1\src> ..\bin\Tucil1.exe  
Masukkan nama file input: test1.txt  
20 Konfigurasi Terakhir  
  
Percobaan ke-323741618:  
AAABBCC#D  
ABBB#CECD  
ABBBDC#CD  
A#ABDCCC  
BBBBD#DDD  
FGG#DDHDD  
#GIGDDHDD  
#GIGDDHDD  
FGGGDDH#H  
  
Percobaan ke-323741619:  
AAABBCC#D  
ABBB#CECD  
ABBBDC#CD  
A#ABDCCC  
BBBBD#DDD  
FGG#DDHDD  
#GIGDDHDD  
#GIGDDHDD  
FGGGDDHH#  
  
Percobaan ke-323741620:  
AAABBCC#D  
ABBB#CECD  
ABBBDC#CD  
A#ABDCCC  
BBBBD#DDD  
FGG#DDHDD  
#GIGDDHDD  
F#IGDDHDD  
#GGGDDHHH  
  
Percobaan ke-323741621:  
AAABBCC#D  
ABBB#CECD  
ABBBDC#CD  
A#ABDCCC  
BBBBD#DDD  
FGG#DDHDD
```

Percobaan ke-323741636:

AAABBCC#D
ABBB#CECD
ABBBDC#CD
A#ABDCCC
BBBBD#DDD
FGG#DDHDD
#GIGDDHDD
FG#GDDHDD
FGGGDDH#H

Percobaan ke-323741637:

AAABBCC#D
ABBB#CECD
ABBBDC#CD
A#ABDCCC
BBBBD#DDD
FGG#DDHDD
#GIGDDHDD
FG#GDDHDD
FGGGDDH#H

Waktu pencarian: 18739.000000 ms

Banyak kasus yang ditinjau: 323741637 kasus

Apakah Anda ingin menyimpan solusi? (Ya/Tidak) ya

Masukkan nama file output: Jbtest1

Solusi berhasil disimpan

2.

test1.txt test2.txt X

File Edit View

AAABBCCCB
DABBBBCBB
DAEEEBCBB
FFFEBBBBB
GFGEGGHHH
GFGGGGGHG
GGGIIIGHG
GGGGIGGGG
GGGGIGGGG

PS D:\Kuliah\111 ITB Belajar\Semester 4\Stima\Pengumpulan 1\src> ./bin/Tucil1.exe
Masukkan nama file input: test2.txt
20 Konfigurasi Terakhir

Percobaan ke-115107506:
AA#BBCCCB
DABBBB#BB
#AEEEBCBB
FFFEB#BBB
GFG#GGHHH
G#GGGGGHG
GGIIIG#G
GG#GIGGGG
GGGIIG#G

Percobaan ke-115107507:
AA#BBCCCB
DABBBB#BB
#AEEEBCBB
FFFEB#BBB
GFG#GGHHH
G#GGGGGHG
GGIIIG#G
GG#GIGGGG
GGGIIGGG#

Percobaan ke-115107508:
AA#BBCCCB
DABBBB#BB
#AEEEBCBB
FFFEB#BBB
GFG#GGHHH
G#GGGGGHG
GGIIIG#G
GG#IIGGGG
#GGGIIGGGG

Percobaan ke-115107509:
AA#BBCCCB
DABBBB#BB
#AEEEBCBB
FFFEB#BBB

Percobaan ke-115107523:

AA#BBCCB
DABBBB#BB
#AEEEBCB
FFFEB#BBB
GFG#GGHHH
G#GGGGGHG
GGGIIIG#G
GGGG#GGGG
GGGGIGG#GG

Percobaan ke-115107524:

AA#BBCCB
DABBBB#BB
#AEEEBCB
FFFEB#BBB
GFG#GGHHH
G#GGGGGHG
GGGIIIG#G
GGGG#GGGG
GGGGIGG#G

Percobaan ke-115107525:

AA#BBCCB
DABBBB#BB
#AEEEBCB
FFFEB#BBB
GFG#GGHHH
G#GGGGGHG
GGGIIIG#G
GGGG#GGGG
GGGGIGGG#

Waktu pencarian: 6723.00000 ms

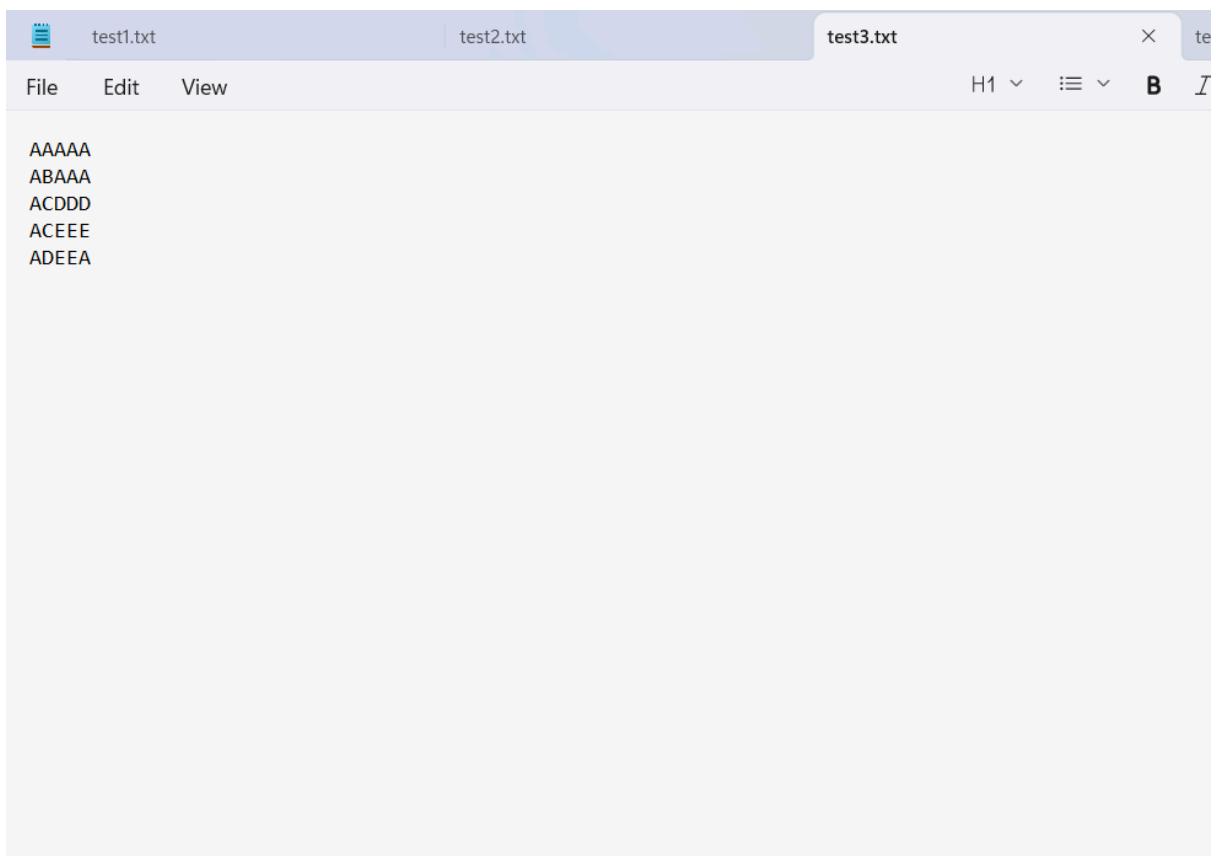
Banyak kasus yang ditinjau: 115107525 kasus

Apakah Anda ingin menyimpan solusi? (Ya/Tidak) ya

Masukkan nama file output: Jbttest2

Solusi berhasil disimpan

3.



```
❖ PS D:\1Kuliah\111 ITB Belajar\Semester 4\Stima\Pengumpulan 1\src> ..\bin\Tucil1.exe
Masukkan nama file input: test3.txt
20 Konfigurasi Terakhir

Percobaan ke-3106:
AAAA#
ABAA#
ACDD#
A#EEE
#DEEA

Percobaan ke-3107:
AAAA#
ABAA#
ACDD#
A#EEE
A#EEA

Percobaan ke-3108:
AAAA#
ABAA#
ACDD#
A#EEE
AD#EA

Percobaan ke-3109:
AAAA#
ABAA#
ACDD#
A#EEE
ADE#A

Percobaan ke-3110:
AAAA#
ABAA#
ACDD#
A#EEE
ADEE#
```

```
Percobaan ke-3121:  
AAAA#  
ABAA#  
ACDD#  
ACEE#  
#DEEA  
  
Percobaan ke-3122:  
AAAA#  
ABAA#  
ACDD#  
ACEE#  
A#EEA  
  
Percobaan ke-3123:  
AAAA#  
ABAA#  
ACDD#  
ACEE#  
AD#EA  
  
Percobaan ke-3124:  
AAAA#  
ABAA#  
ACDD#  
ACEE#  
ADE#A  
  
Percobaan ke-3125:  
AAAA#  
ABAA#  
ACDD#  
ACEE#  
ADEE#  
  
Waktu pencarian: 1.000000 ms  
Banyak kasus yang ditinjau: 3125 kasus  
  
Tidak ada solusi  
  
Apakah Anda ingin menyimpan solusi? (Ya/Tidak) ya  
Masukkan nama file output: Jbtest3  
Solusi berhasil disimpan
```

4.



```
○ PS D:\1Kuliah\111 ITB Belajar\Semester 4\Stima\Pengumpulan 1\src> ..\bin\Tucil1.exe
Masukkan nama file input: test4.txt
20 Konfigurasi Terakhir

Percobaan ke-96:
A##BB
A##BB
CCD#
CCD#

Percobaan ke-97:
A##BB
AA#B
#CDD
#CDD

Percobaan ke-98:
A##BB
AA#B
#CDD
C##DD

Percobaan ke-99:
A##BB
AA#B
#CDD
CC#D

Percobaan ke-100:
A##BB
AA#B
#CDD
CCD#

Percobaan ke-101:
A##BB
AA#B
C##DD
#CDD
```

Percobaan ke-112:

A##B
AA##B
CCD#
CCD#

Percobaan ke-113:

A##BB
AAB#
#CDD
#CDD

Percobaan ke-114:

A##BB
AAB#
#CDD
C##DD

Percobaan ke-115:

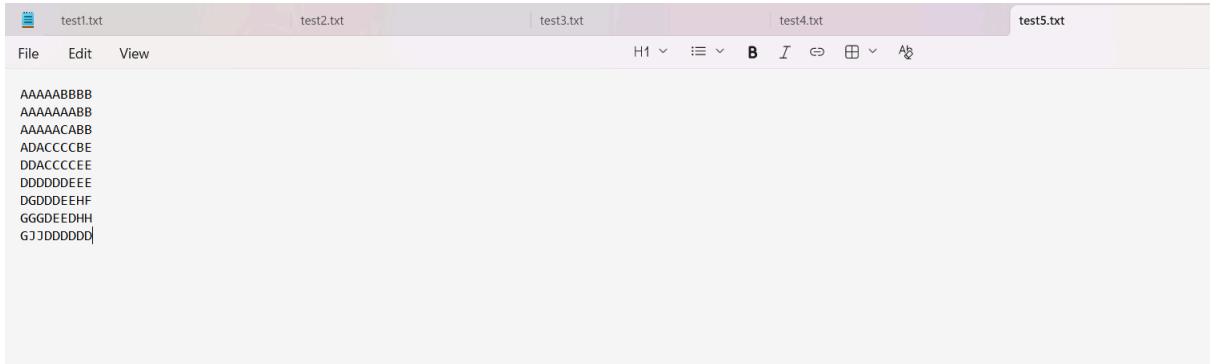
A##BB
AAB#
#CDD
CC##D

Waktu pencarian: 0.000000 ms

Banyak kasus yang ditinjau: 115 kasus

Apakah Anda ingin menyimpan solusi? (Ya/Tidak)

5.



```
AAAABBBB
AAAAAABB
AAAACAB
ADACCCBE
DDACCCCE
DDDDDEE
DGDDDEEH
GGGDEEDH
GJJDDDDD
```

- PS D:\1Kuliah\111 ITB Belajar\Semester 4\Stima\Pengumpulan 1\src> gcc "Tucil1_murni.c" -o ..\bin\Tucil1.exe
- ❖ PS D:\1Kuliah\111 ITB Belajar\Semester 4\Stima\Pengumpulan 1\src> ..\bin\Tucil1.exe

Masukkan nama file input: test5.txt
20 Konfigurasi Terakhir

Percobaan ke-387420470:

```
AAAABBB#
AAAAAAAB#
AAAACAB#
ADACCCB#
DDACCCCE#
DDDDDEE#
DGDDDEEH#
GGGDEE#HH
GJJDDDD#D
```

Percobaan ke-387420471:

```
AAAABBB#
AAAAAAAB#
AAAACAB#
ADACCCB#
DDACCCCE#
DDDDDEE#
DGDDDEEH#
GGGDEE#HH
GJJDDDD#
```

Percobaan ke-387420472:

```
AAAABBB#
AAAAAAAB#
AAAACAB#
ADACCCB#
DDACCCCE#
DDDDDEE#
DGDDDEEH#
GGGDEED#H
#JJDDDDD
```

Percobaan ke-387420488:

AAAAAABB#
AAAAAAAB#
AAAACAB#
ADACCCCB#
DDACCCCE#
DDDDDEE#
DGDDDEEH#
GGGDEEDI#
GJJDDDD#D

Percobaan ke-387420489:

AAAAAABB#
AAAAAAAB#
AAAACAB#
ADACCCCB#
DDACCCCE#
DDDDDEE#
DGDDDEEH#
GGGDEEDI#
GJJDDDD#

Waktu pencarian: 21339.00000 ms

Banyak kasus yang ditinjau: 387420489 kasus

Tidak ada solusi

Apakah Anda ingin menyimpan solusi? (Ya/Tidak) ya

Masukkan nama file output: Jbtest5

Solusi berhasil disimpan

IV. Pranala Repository

https://github.com/Defaro123/Tucil1_13524046.git

V. Pernyataan Tidak Melakukan Kecurangan

Tugas ini disusun sepenuhnya tanpa bantuan kecerdasan buatan (Generative AI), melainkan hasil pemikiran dan analisis mandiri.



Farrell Limjaya

No	Poin	Ya	Tidak
1	Program berhasil dikompilasi tanpa kesalahan	✓	

2	Program berhasil dijalankan	✓	
3	Solusi yang diberikan program benar dan mematuhi aturan permainan	✓	
4	Program dapat membaca masukan berkas .txt serta menyimpan solusi dalam berkas .txt	✓	
5	Program memiliki Graphical User Interface (GUI)		✓
6	Program dapat menyimpan solusi dalam bentuk file gamba		✓