

TUGAS KECIL 1
IF2211 STRATEGI ALGORITMA

Penyelesaian Permainan Queens Linkedin dengan Algoritma Brute
Force



Disusun oleh :
Kholida Rezki Khoiriah (13222071)

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG
2023

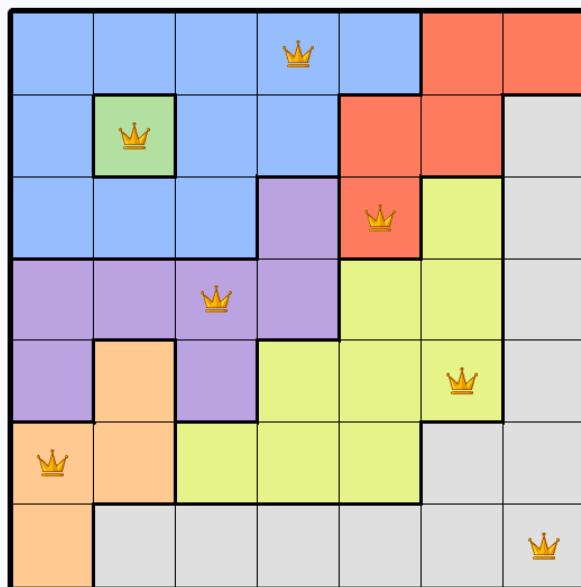
Daftar Isi

BAB I : Algoritma Brute Force dalam Queens Linkedin.....	3
BAB II : Source Program.....	5
BAB III : Pengujian dan Hasil Pengujian	10
Lampiran	13

BAB I

Algoritma Brute Force dalam Queens Linkedin

Queens adalah permainan logika yang tersedia pada situs LinkedIn. Permainan ini bertujuan menempatkan queen pada sebuah papan persegi berwarna sehingga hanya terdapat satu queen pada setiap baris, kolom, dan warna. Setiap queen tidak boleh bersebelahan secara horizontal vertikal, maupun diagonal. Program yang dibuat harus bisa menemukan satu solusi penempatan queen pada papan warna yang diberikan, atau menampilkan bahwa tidak ada solusi yang valid. Pencarian solusi dilakukan dengan memanfaatkan algoritma brute force. Algoritma ini memeriksa satu per satu dari seluruh kemungkinan yang ada untuk mencari solusi yang optimal.



Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Input diterima dalam format .txt. Input dianggap selalu valid, yaitu memenuhi ketentuan berikut.
 - Ukuran input selalu $n \times n$ dengan n tidak lebih besar dari 26
 - Input selalu berupa karakter huruf kapital A-Z
 - Setiap karakter yang sama selalu bertetangga dan tidak ada yang terpisah
 - Variasi karakter sama dengan n
2. Input diubah menjadi matriks ukuran $n \times n$, lalu dibuat matriks bayangan berukuran sama untuk melihat posisi queens
3. Masukkan kemungkinan pertama, yaitu queens terletak pada kolom berbeda untuk baris yang sama
4. Dilakukan pengecekan pelanggaran atau *violation*.
5. Jika terdapat violation, lakukan increment pada kemungkinan sebelumnya dengan memindahkan posisi queen ke sel selanjutnya.

6. Lakukan backtracking jika semua sel sudah dicek namun jumlah queen yang valid belum mencapai n
7. Menampilkan keluaran berupa posisi queen secara live update pada GUI serta posisi akhir pada GUI dan terminal
8. Algoritma berakhir saat sebuah solusi ditemukan (tidak ada pelanggaran dan semua queen sudah ditaruh pada board)
9. Menampilkan banyak kasus yang diuji dan waktu yang digunakan saat menjalankan algoritma brute force

BAB II

Source Program

Program ini ditulis dengan menggunakan bahasa pemrograman Python

Daftar Module/Library :

- Tkinter
- Numpy
- Time

Source code :

```
import numpy as np
import tkinter as tk
import time

def isSafe(queen_matrix, color_matrix, row, column):
    n = len(color_matrix)
    list_color, count_color = cek_warna(queen_matrix, color_matrix, n)

    # cek warna
    warna = color_matrix[row][column]
    if warna in list_color:
        indeks = list_color.index(warna)
        if count_color[indeks] == 1:
            return 1

    # cek apakah pada baris tersebut ada queen
    for i in range(n):
        if queen_matrix[row][i] == 1:
            return 0

    # cek apakah pada kolom tersebut ada queen
    for j in range(n):
        if queen_matrix[j][column] == 1:
            return 0

    # cek diagonal
    # kiri atas
    if row > 0 and column > 0:
        if queen_matrix[row-1][column-1] == 1:
            return 0
    # kanan atas
    if row > 0 and column < n-2:
        if queen_matrix[row-1][column+1] == 1:
            return 0
```

```

# kiri bawah
if row < n-2 and column > 0:
    if queen_matrix[row+1][column-1] == 1:
        return 0
# kanan bawah
if row < n-2 and column < n-2:
    if queen_matrix[row+1][column+1] == 1:
        return 0

# lolos semua pengecekan
return 1

def cek_warna(queen_matrix, color_matrix, n):
    list_color = []
    count_color = []

    for i in range(n):
        for j in range(n):
            if queen_matrix[i][j] == 1:
                warna = color_matrix[i][j]
                if warna not in list_color:
                    list_color.append(warna)
                    count_color.append(1)
                else:
                    indeks = list_color.index(warna)
                    count_color[indeks] += 1

    return list_color, count_color

def simpan_txt():
    with open("solusi.txt", "w") as f:
        for i in range(n):
            row_output = ""
            for j in range(n):
                if queen_matrix[i][j] == 1:
                    row_output += "#"
                else:
                    row_output += color_matrix[i][j]
            f.write(row_output + "\n")

    print("Solusi berhasil disimpan sebagai solusi.txt")

with open("input.txt", "r") as f:
    lines = [list(line.strip()) for line in f]

```

```
with open("input.txt", "r") as f:
    lines = [list(line.strip()) for line in f]

color_matrix = np.array(lines)
n = len(color_matrix)
queen_matrix = np.zeros((n, n), dtype=int)
row = 0
column = 0
queen_true = 0

# Initial case, pada baris pertama, ada semua queen
for i in range(n):
    queen_matrix[0][i] = 1

# GUI
# mapping warna
color_map = {
    "A": "#96BEFF", # biru muda
    "B": "#B3DFA0", # hijau muda
    "C": "#FF7B60", # coral
    "D": "#BBA3E2", # ungu muda
    "E": "#E6F388", # lime
    "F": "#DFDFDF", # abu terang
    "G": "#FFC992", # peach
    "H": "#FFAEC9", # pink
    "I": "#B97A57", # coklat

    "J": "#00BFFF", # deep sky blue
    "K": "#32CD32", # lime green
    "L": "#FF1493", # deep pink
    "M": "#FFD700", # gold
    "N": "#8A2BE2", # blue violet
    "O": "#FF4500", # orange red
    "P": "#20B2AA", # light sea green
    "Q": "#DC143C", # crimson
    "R": "#708090", # slate gray

    "S": "#00CED1", # dark turquoise
    "T": "#ADFF2F", # green yellow
    "U": "#FF69B4", # hot pink
    "V": "#1E90FF", # dodger blue
    "W": "#FF8C00", # dark orange
    "X": "#9932CC", # dark orchid
    "Y": "#3CB371", # medium sea green
```

```
"Z": "#CD5C5C"    # indian red
}

# buat window
root = tk.Tk()
root.title("N Queens")

# buat grid
for i in range(n):
    for j in range(n):
        letter = color_matrix[i][j]
        color = color_map.get(letter, "white")

        if queen_matrix[i][j] == 1:
            text_symbol = "👸"
        else:
            text_symbol = ""

        cell = tk.Label(
            root,
            text=text_symbol,
            fg="black",
            bg=color,
            width=5,
            height=2,
            font=("Segoe UI Symbol", 20),
            highlightthickness=1,
            highlightbackground="black"
        )
        cell.grid(row=i, column=j)
root.mainloop()

# Variabel yang dibutuhkan
waktu_pencarian = 0
banyak_kasus = 0

# Fungsi Utama
start = time.perf_counter()

# Cek
# cek violation
while queen_true < n:
    if not isSafe(queen_matrix, color_matrix, row, column):
        banyak_kasus += 1
        queen_matrix[row][column] = 0
```

```

        if row <= n-2:
            row += 1
        else:
            row = 0
            if column <= n-2:
                column += 1
            else:
                break
            queen_matrix[row][column] = 1
    else:
        queen_true += 1
        banyak_kasus += 1
        if row <= n-2:
            row += 1
        else:
            row = 0
            if column <= n-2:
                column += 1
            else:
                break

end = time.perf_counter()

waktu_pencarian = (end - start) * 1000 # jadi milisecond

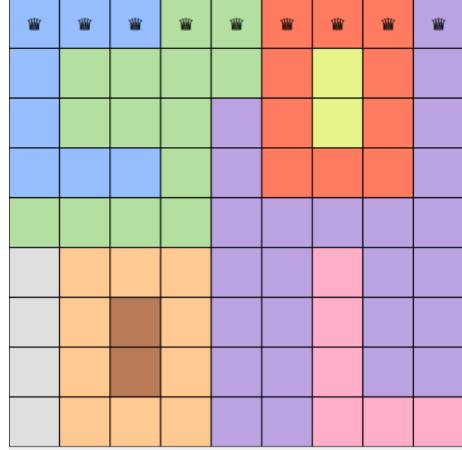
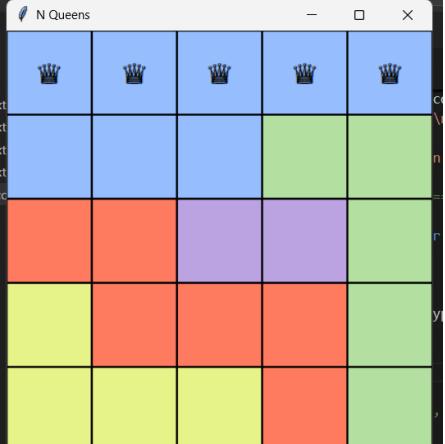
# Output
for i in range(n):
    row_output = ""
    for j in range(n):
        if queen_matrix[i][j] == 0:
            row_output += color_matrix[i][j]
        else:
            row_output += "#"
    print(row_output)

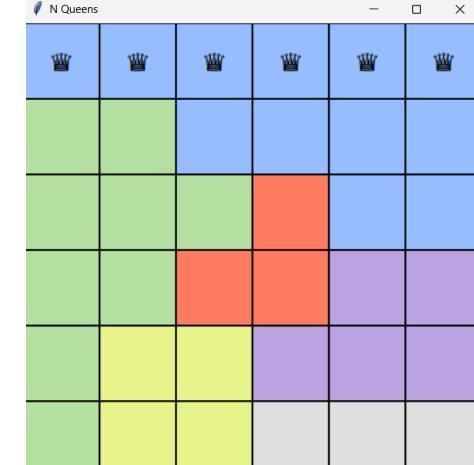
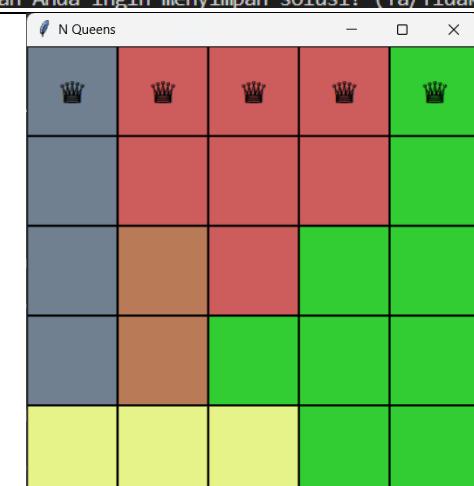
print(f"Waktu pencarian: {waktu_pencarian} ms")
print(f"Banyak kasus yang ditinjau: {banyak_kasus} kasus")
simpan = input("Apakah Anda ingin menyimpan solusi? (Ya/Tidak)")

if simpan.lower() == "ya":
    simpan_txt()

```

BAB III: Pengujian dan Hasil Pengujian

Input File	
Input	Output
input.txt AAABBCCCD ABBBBCECD ABBBDCECD AAABDCCCD BBBBDDDDD FGGGDDHDD FGIGDDHDD FGIGDDHDD FGGGDDHHH	 <div style="background-color: black; color: white; padding: 5px;"> PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS ABBBBCECD ABBBDCECD AAABDCCCD BBBBDDDDD ##GGDDHDD FGIGDDHDD FGIGDDHDD FGGGDDHHH Waktu pencarian: 0.44940001680515707 ms Banyak kasus yang ditinjau: 19 kasus Apakah Anda ingin menyimpan solusi? (Ya/Tidak) [] </div>
input2.txt AAAAAA AAABB CCDBB ECCCB EEECB	

		<pre>AAA## AAABB #C#DB ECCCB #EECB Waktu pencarian: 0.1614000661835074 ms Banyak kasus yang ditinjau: 15 kasus Apakah Anda ingin menyimpan solusi? (Ya/Tidak)</pre>	
input3.txt		 <pre>AAA## #BAAAA BBBCAA BBCDD B#EDDD BEEFFF Waktu pencarian: 0.14739998732693493 ms Banyak kasus yang ditinjau: 11 kasus Apakah Anda ingin menyimpan solusi? (Ya/Tidak)</pre>	
input4.txt		 <pre>RZZZK RZZZK RIZKK RIKKK EEEKK</pre>	

		<pre>#Z### RZZK R#ZKK RIKKK EEEKK Waktu pencarian: 0.21940001170150936 ms Banyak kasus yang ditinjau: 8 kasus Apakah Anda ingin menyimpan solusi? (Ya/Tidak)</pre>																										
input5.txt		<p>N Queens</p> <table border="1"> <tr><td>Q</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <pre>PPP# PP#Q PRRQ #RRSS T##SS</pre> <p>Waktu pencarian: 0.18390000332146883 ms Banyak kasus yang ditinjau: 18 kasus Apakah Anda ingin menyimpan solusi? (Ya/Tidak)</p>	Q																									
Q																												

Lampiran

1. *Checklist*

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 gambar		✓

2. Pranala *repository*

https://github.com/rezkikholida/Tucil1_13222071