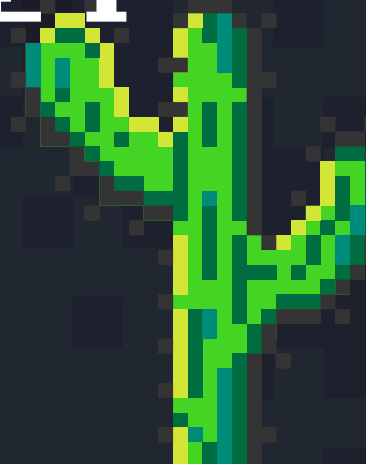



MAP COLORING

CONSTRAINT SATISFACTION
PROBLEM (CSP)

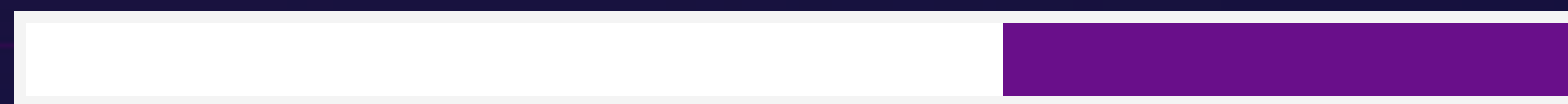
FREDERICK YONATAN / 5025211121

START NOW





GAME START



PLAY

MENU

EXIT

```
class MapColoring:
    def __init__(self, variables, domains, neighbors):
        self.variables = variables
        self.domains = domains
        self.neighbors = neighbors
```

CODE DI ATAS MENDEFINISIKAN SEBUAH KELAS PYTHON BERNAMA "**MAPCOLORING**". KELAS INI MEMILIKI TIGA ATRIBUT YAITU "VARIABLES", "DOMAINS", DAN "NEIGHBORS".


- VARIABEL "**VARIABLES**" MENYIMPAN DAFTAR VARIABEL YANG AKAN DIGUNAKAN DALAM MASALAH PEWARNAAN PETA.
- VARIABEL "**DOMAINS**" MENYIMPAN DAFTAR DOMAIN UNTUK SETIAP VARIABEL, YAITU DAFTAR WARNA YANG TERSEDIA UNTUK DIPILIH UNTUK SETIAP WILAYAH.
- VARIABEL "**NEIGHBORS**" MENYIMPAN DAFTAR TETANGGA UNTUK SETIAP WILAYAH, YAITU DAFTAR WILAYAH LAIN YANG BERSEBELAHAN DENGAN WILAYAH TERSEBUT DAN PERLU DIWARNAI DENGAN WARNA YANG BERBEDA.

EXIT



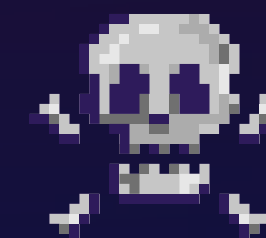
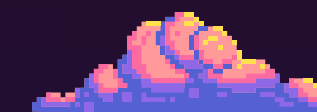
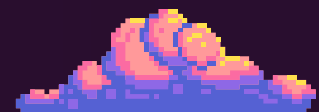
```
def is_consistent(self, var, val, assignment):  
    for neighbor in self.neighbors[var]:  
        if neighbor in assignment and assignment[neighbor] == val:  
            return False  
    return True
```

EXIT

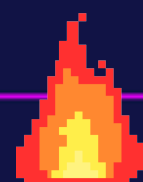


FUNGSI "**IS_CONSISTENT**" PADA PROGRAM PYTHON INI DIGUNAKAN UNTUK MEMERIKSA KONSISTENSI NILAI VARIABEL DALAM SEBUAH ASSIGNMENT PADA MASALAH PEWARNAAN PETA. FUNGSI INI MELAKUKAN ITERASI PADA TETANGGA VARIABEL "VAR" DAN MENGEMBALIKAN NILAI "FALSE" JIKA ADA TETANGGA YANG MEMILIKI NILAI YANG SAMA DENGAN NILAI YANG AKAN DI-ASSIGN PADA VARIABEL "VAR". JIKA TIDAK ADA TETANGGA YANG MEMILIKI NILAI YANG SAMA, FUNGSI MENGEMBALIKAN NILAI "TRUE". FUNGSI INI BERGUNA UNTUK MEMERIKSA KONSISTENSI NILAI YANG DI-ASSIGN PADA VARIABEL DALAM PROSES PENCARIAN SOLUSI PADA MASALAH PEWARNAAN PETA.

EXIT




```
def backtracking_search(self, assignment):  
    if len(assignment) == len(self.variables):  
        return assignment  
  
    var = None  
    for v in self.variables:  
        if v not in assignment:  
            var = v  
            break  
  
    for val in self.domains:  
        if self.is_consistent(var, val, assignment):  
            assignment[var] = val  
            result = self.backtracking_search(assignment)  
            if result is not None:  
                return result  
            del assignment[var]  
  
    return None
```




EXIT





"BACKTRACKING_SEARCH" ADALAH FUNGSI DALAM KELAS "MAPCOLORING" YANG DIGUNAKAN UNTUK MENCARI SOLUSI PADA MASALAH PEWARNAAN PETA DENGAN ALGORITMA BACKTRACKING DI PYTHON. FUNGSI INI MENERIMA DICTIONARY "ASSIGNMENT" SEBAGAI PARAMETER YANG MEREPRESENTASIKAN NILAI VARIABEL YANG SUDAH DIISI SEBELUMNYA DAN MENGEMBALIKAN SOLUSI JIKA DITEMUKAN. FUNGSI MEMILIH SEBUAH VARIABEL YANG BELUM DI-ASSIGN NILAI DAN MENCOBA SEMUA KEMUNGKINAN NILAI DOMAIN. FUNGSI AKAN MEMERIKSA KONSISTENSI SETIAP NILAI DOMAIN DENGAN FUNGSI "IS_CONSISTENT". JIKA NILAI DOMAIN KONSISTEN, NILAI TERSEBUT DI-ASSIGN PADA VARIABEL DAN FUNGSI DIPANGGIL KEMBALI DENGAN ASSIGNMENT YANG DI-UPDATE. JIKA TIDAK ADA NILAI DOMAIN YANG KONSISTEN, NILAI VARIABEL DIHAPUS DARI ASSIGNMENT DAN FUNGSI MENCOBA NILAI DOMAIN BERIKUTNYA. JIKA TIDAK ADA SOLUSI VALID, FUNGSI MENGEMBALIKAN "NONE".


EXIT



```
variables = ['A', 'B', 'C', 'D', 'E', 'F', 'G', 'H', 'I', 'J']
domains = ['red', 'green', 'blue']
neighbors = {'A': ['B', 'C', 'F'],
             'B': ['A', 'C', 'D', 'H', 'F', 'E'],
             'C': ['A', 'B', 'D'],
             'D': ['B', 'C', 'I'],
             'E': ['I', 'J', 'G', 'H', 'B'],
             'F': ['A', 'H', 'B', 'J'],
             'G': ['E'],
             'H': ['B', 'F', 'E'],
             'I': ['E', 'D'],
             'J': ['E', 'F']}
```

```
map_coloring = MapColoring(variables, domains, neighbors)
solution = map_coloring.backtracking_search({})
print(solution)
```

EXIT



CODE TERSEBUT ADALAH FUNGSI **MAIN** PROGRAM. PROGRAM MEMBUAT OBJEK "MAP_COLORING" DARI KELAS "MAPCOLORING" DENGAN MENGGUNAKAN DICTIONARY TERSEBUT. KEMUDIAN, PROGRAM MEMANGGIL METODE "BACKTRACKING_SEARCH" DARI OBJEK "MAP_COLORING" DENGAN ASSIGNMENT AWAL YANG KOSONG "{}" UNTUK MENCARI SOLUSI PADA MASALAH PEWARNAAN PETA. SOLUSI YANG DITEMUKAN OLEH ALGORITMA BACKTRACKING DICETAK PADA AKHIR PROGRAM.

EXIT

OUTPUT

```
{'A': 'red', 'B': 'green', 'C': 'blue', 'D': 'red', 'E': 'blue', 'F': 'blue', 'G': 'red', 'H': 'red', 'I': 'green', 'J': 'red'}
```



THANK YOU
VERY MUCH!

