

TUGAS DESAIN DAN ANALISIS ALGORITMA

COIN CHANGE PROBLEM



DISUSUN OLEH:

L0123089 – MUHAMMAD ARIF AMIJOYO

L0123091 – MUHAMMAD AZKA IBRAHIM

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN SAINS DATA

UNIVERSITAS SEBELAS MARET

2024

A. Pembagian Tugas

Muhammad Arif Amijoyo: Dokumentasi

Muhammad Azka Ibrahim: Python dan demo video

B. Penjabaran Masalah

"Coin Change Problem" adalah masalah algoritma yang melibatkan bagaimana cara memberikan kembalian uang dalam jumlah tertentu menggunakan jumlah minimum koin dari denominasi yang tersedia. Tujuannya adalah untuk mencari cara memberikan kembalian tersebut dengan kombinasi koin paling sedikit.

Input:

- Nilai uang yang perlu dikembalikan
- Daftar denominasi koin yang tersedia (misalnya [1, 5, 10, 25, 50])

Output: Daftar koin paling sedikit untuk memberikan kembalian

Pendekatan greedy:

- Himpunan kandidat: Himpunan kandidat dalam kasus ini adalah kumpulan denominasi koin yang tersedia
- Fungsi seleksi: Memilih koin terbesar dari daftar denominasi koin yang tersedia
- Fungsi kelayakan: Mengecek apakah denominasi koin yang dipilih dapat digunakan untuk membentuk sisa uang. Apabila koin terbesar yang tersedia masih lebih kecil atau sama dengan sisa kembalian, maka koin tersebut layak untuk digunakan.
- Fungsi objektif: Meminimalkan jumlah total koin yang harus digunakan.

C. Implementasi

```
def coinChange(x, arr):  
  
    arr.sort(reverse=True)  
  
    result = []  
  
    for coin in arr:  
        while x >= coin:  
            x -= coin  
            result.append(coin)  
  
    return result
```

```
def coinChange(x, arr):
```

Fungsi coinChange menerima parameter x (jumlah target yang harus dikembalikan) dan arr (daftar denominasi koin).

```
arr.sort(reverse=True)
```

Pertama-tama, fungsi mengurutkan denominasi koin dalam urutan menurun. Hal ini dilakukan agar koin yang lebih besar dipertimbangkan terlebih dahulu.

```
result = []
```

```
for coin in arr:  
    while x >= coin:  
        x -= coin  
        result.append(coin)  
  
return result
```

Pada bagian ini, fungsi mengulangi setiap denominasi koin yang telah diurutkan. Pada setiap iterasi, selama jumlah target x masih lebih besar atau sama dengan nilai koin saat ini:

- Kurangi nilai jumlah target x dengan nilai koin

- Tambahkan nilai koin ke daftar *result*

Fungsi akan mengembalikan daftar *result* yang berisi denominasi koin yang digunakan untuk membentuk jumlah target.

D. Pengujian Program

```
arr = [10, 5, 2, 1]
x = int(input("Masukkan jumlah uang: "))
coins_used = coinChange(x, arr)
print(f"Koin yang digunakan: {coins_used}")
print(f"Jumlah koin yang dibutuhkan: {len(coins_used)}")
```

Program akan meminta input jumlah uang yang ingin dikembalikan. Sebagai contoh, kita akan memasukkan 32 sebagai jumlah yang ingin dikembalikan. Berikut adalah output jika program tersebut dijalankan:

```
Masukkan jumlah uang:
32
Koin yang digunakan: [10, 10, 10, 2]
Jumlah koin yang dibutuhkan: 4
```