



**SAKARYA**  
ÜNİVERSİTESİ

T.C. SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
BİLGİSAYAR VE BİLİŞİM BİLİMLERİ FAKÜLTESİ  
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

BSM433 OPTİMİZASYON DERSİ  
PROJE ÖDEVİ RAPORU

HAZIRLAYANLAR

MEHMET SELÇUK CANDAN  
B171210104  
[selcuk.candan@ogr.sakarya.edu.tr](mailto:selcuk.candan@ogr.sakarya.edu.tr)  
1. Öğretim A Grubu

SERHAT BURAK ALTINSOY  
B161210010  
[serhat.altinsoy@ogr.sakarya.edu.tr](mailto:serhat.altinsoy@ogr.sakarya.edu.tr)  
1. Öğretim A Grubu

ÖĞRETİM ÜYESİ

Doç. Dr. NİLÜFER YURTAY  
Arş. Gör. HÜSEYİN DEMİRCİ

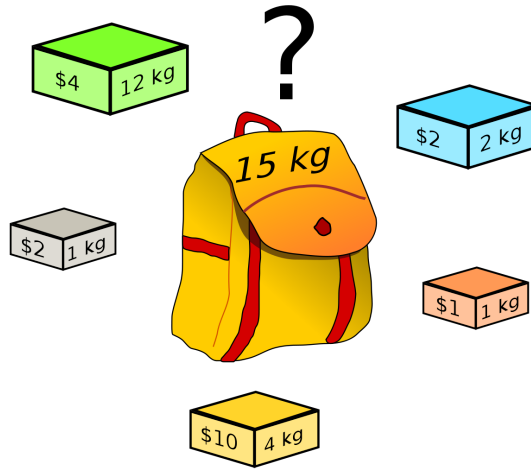
ARALIK - 2020

## 1. GİRİŞ

Sırt çantası problemi (Knapsack problemi) bir klasik yöneylem araştırması ve matematiksel olarak “kombinatorik optimizasyon” problemidir. Çözüm algoritması bakımından sırt çantası problemi en ünlü NP-hard problemleri arasındadır.

Sırt çantası probleminin tanımlanması için şu notasyon kullanılmaktadır: İsimleri 1 ile  $n$  arasında sayı ile ifade edilen  $n$  değişik madde bulunur. Her bir madde  $i$  için değerinin  $v_i$  ve ağırlığının  $w_i$  olduğu bilinmektedir. Genel olarak her bir değer ve her bir ağırlık negatif olamazlar. Çanta içerisinde taşınabilecek maksimum ağırlık  $W$  olup buna kapasite denir.

Çözümün amacı çantaya maksimum değerde ve kapasite ağırlığına eşit ya da az eşya doldurmaktır.



Şekil 1.1. Sırt Çantası Problemi Görseli

## 2. UYGULAMA

Sırt çantası probleminin çözümü için Python programlama dili kullanarak, Tkinter kütüphanesinin yardımı ile bir arayüz oluşturuldu. Problemin çözümü için gerekli olan parametreler, arayüz üzerinde konumlandırılan input-box'lar üzerinden alındı. Kullanıcı hesapla butonuna bastığında alınan input değerleri, geliştirilen algorithmadan geçirilerek hesaplanan sonuç ekranda belirtilen yere yazıldı.

Knapsack Algoritması

Pozitif sadece bir sayısal değer giriniz !!!

Ağırlıkları

Örnek = 1,2,3

Aralarını virgül ile ayırarak pozitif değerleri yazınız !!!

Value Değerleri

Örnek = 1,2,3

Sonuç

Şekil 2.1. Geliştirilen Arayüz

Kullanıcıdan veri alınırken, input-box'ların boş bırakılması veya default verilerde kalması durumunda kullanıcıya hata bildirildi. Eğer hatalı bir giriş yoksa kullanıcıdan alınan veriler ',' karakterine bölünerek her bir string değer sayısal değere çevrildi ve bir dizide tutuldu.

Kullanıcıdan alınan ağırlık değerlerini içeren dizinin elemanlarının tüm kombinasyonları bulundu ve toplamaları sırt çantası kapasitesini aşmayacak şekilde filtrelendi. Filtreleme sonucu elde kalan kombinasyonların ağırlık değerlerinin orijinal ağırlık değerleri dizisinde hangi indise ait olduğu bulundu ve o kombinasyonların o indislere göre value değerleri alındı. Alınan value değerleri her kombinasyon için toplandı ve kaydedildi. Bulunan toplam value değerleri arasından en yüksek değere sahip olan sonuç olarak belirlendi ve ekranda gösterildi.

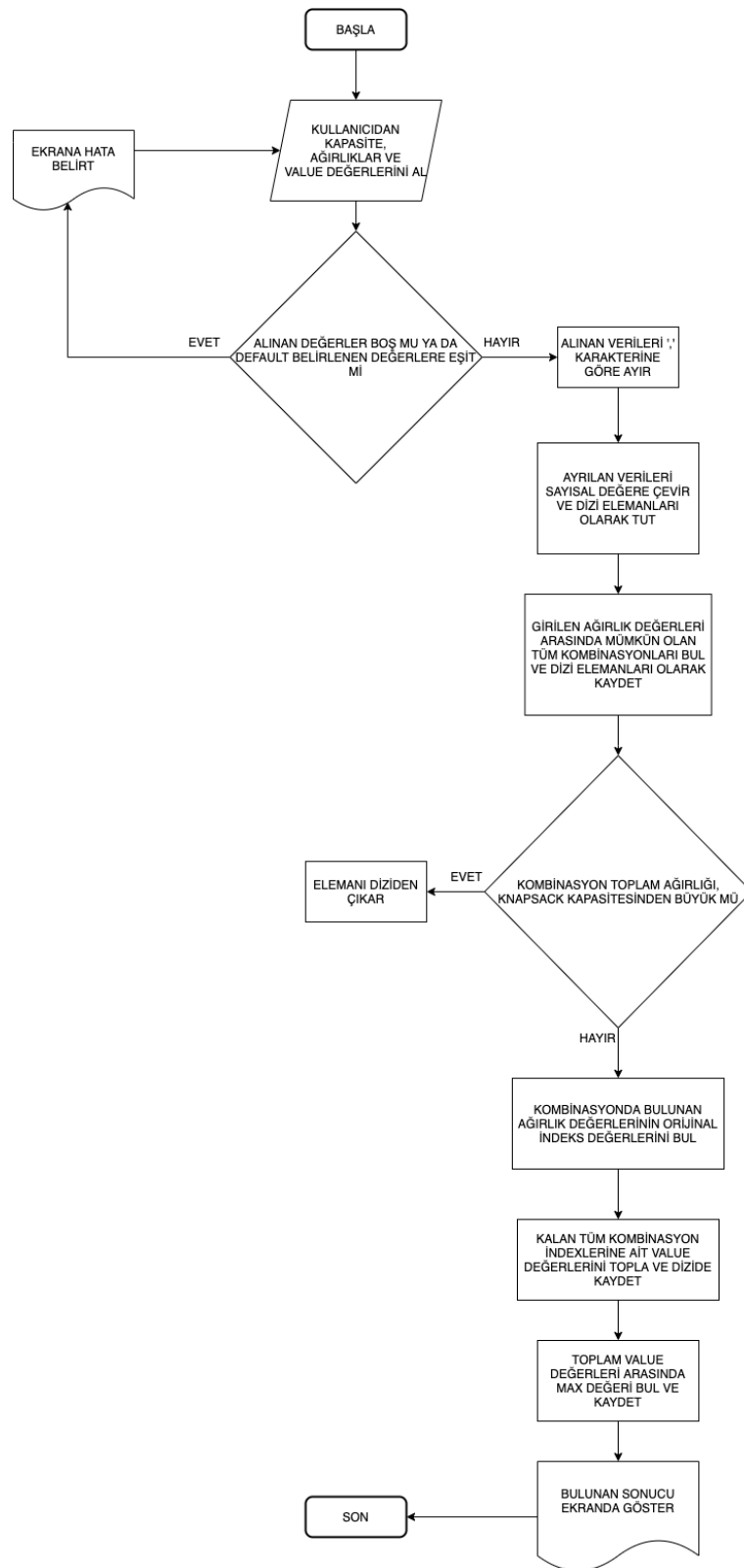
The screenshot shows a window titled "Knapsack Algoritması". On the left, there are three red text prompts: "Pozitif sadece bir sayısal değer giriniz !!!", "Aralarını virgöl ile ayırarak pozitif değerleri yazınız !!!", and "Aralarini virgul ile ayırarak pozitif değerleri yazınız !!!". On the right, there are three input fields with yellow headers: "Sırt çantası kapasitesi" (50), "Ağırlıklar" (10, 20, 30), and "Value Değerleri" (50, 100, 120). Below these is a blue "Hesapla" button. At the bottom, a large green box displays "Sonuç = 220".

Şekil 2.2. Uygulama Testi

The screenshot shows a window titled "Knapsack Algoritması". On the left, there are three red text prompts: "Pozitif sadece bir sayısal değer giriniz !!!", "Aralarını virgöl ile ayırarak pozitif değerleri yazınız !!!", and "Aralarini virgul ile ayırarak pozitif değerleri yazınız !!!". On the right, there are three input fields with yellow headers: "Sırt çantası kapasitesi" (64), "Ağırlıklar" (8,16,32,40), and "Value Değerleri" (50, 100, 150, 200). Below these is a blue "Hesapla" button. At the bottom, a large green box displays "Sonuç = 350".

Şekil 2.3. Uygulama Testi

## 2.1. Knapsack Algoritması Akış Diyagramı



Şekil 2.1.1. Knapsack Algoritması Akış Diyagramı