

1. AMAÇ

Projenin amacı, sanayinin birçok alanında kullanılabilecek olan iki boyutlu yerleştirme probleminin genetik algoritma yöntemiyle çözümüdür. Ayrıca genetik algoritma parametrelerine her seferde farklı değerler vererek problemin çözümünün performansının ve çözüm kalitesinin incelenmesidir. Projede elde ettiğimiz sonuçlar camcılık , marangozluk , tekstil gibi alanlarda kullanılabilmektedir. Bu sayede parça israfı en az seviyeye indirilmektedir.

2. YÖNTEM

NEDEN GENETİK ALGORİTMA?

Genetik algoritmalar doğal seleksiyon ilkelerine dayanan bir arama ve optimizasyon yöntemidir. Genetik algoritmalar günümüzün karmaşık problemlerine hızlı ve kolay çözümler getirir.

Olasılık kurallarına göre çalışan genetik algoritmalar yalnızca amaç fonksiyonuna gereksinim duyar. Çözüm uzayının tamamını değil belirli bir kısmını tararlar. Böylece etkin arama yaparak çok daha kısa bir sürede çözüme ulaşırlar. Diğer bir önemli üstünlükleri ise çözümlerden oluşan popülasyonu eş zamanlı incelemeleri ve böylelikle yerel en iyi çözümlere takılmamalarıdır.

Genetik algoritmalar bir çözüm uzayındaki her noktayı kromozom olarak kodlar. Her noktanın bir uygunluk değeri vardır. Tek bir nokta yerine genetik algoritmalar bir popülasyon olarak noktalar kümesini muhafaza eder. Her kuşakta genetik algoritma çaprazlama ve mutasyon gibi genetik operatörleri kullanarak yeni bir popülasyon oluşturur. Birkaç kuşak sonunda popülasyon daha iyi uygunluk değerine sahip üyeleri içerir.

GENETİK ALGORİTMA BİLEŞENLERİ

POPULASYON

Kromozomlarla temsil edilen çözümlerin oluşturduğu topluluktur.

KROMOZOM

Her kromozom bir çözümü temsil eder ve bu çözümlerle ilgili bilgi içerir.

CROSSINGOVER (ÇAPRAZLAMA)

Çaprazlamada seçilen iki kromozomdaki genlerden bazıları karşılıklı olarak değiştirilerek yeni kromozomlar oluşturulur. Projede OX ve CX işlemleri kullanılmış ve sonuçları karşılaştırılmıştır.

MUTASYON

Oluşan bireyin bazı genlerinin dizilimini değiştirmek için yapılır. Çaprazlama ve mutasyon yeni popülasyonun eskisinin aynısı olmasını engeller.

ELİTİZM (ENİYİLEME)

Popülasyondaki en iyi bireyin çaprazlama ve mutasyon işlemlerine girmesini önler.

Eren Kabaloğlu
Enver Tuğrul Özbecene
2004
Özel Ege Lisesi - İzmir

BLF ALGORİTMASI

BLF (Bottom-Left-Fill) algoritmasında nesnelere kabın içine olabilecek en sol ve en dip köşesine yerleştirilir. Bu algoritma diğer yerleşim algoritmalarına göre aralarda daha az boşluk bırakır.

RULET TEKERLEĞİ YÖNTEMİ

Her kromozomun uygunluk değeri hesaplandıktan sonra bu kromozomlar rulet tekerleği yöntemiyle seçilerek çaprazlama işlemi uygulanır. Rulet tekerleği yöntemi sayesinde uygunluk değeri yüksek olan kromozomun seçilme olasılığı artar.

ALGORİTMA ADIMLARI

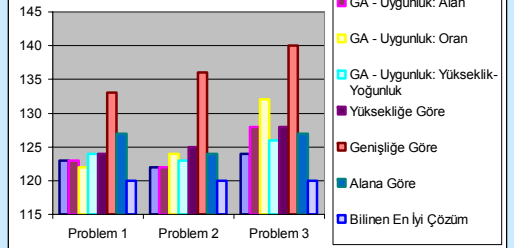
1. Problemi dosyadan okur.
2. Genetik algoritmayı 4 farklı uygunluk fonksiyonu ve 2 farklı çaprazlama yöntemi ile problem üzerinde 8 kez çalıştırır.
 - 2.1. 3 tanesi sezgisel yöntem ve 47 tanesi rasgele olacak biçimde 50 adet ilk birey oluşturur.
 - 2.2. Bireylerin uygunluğunu hesaplamak için BLF algoritmasını uygular.
 - 2.3. En iyi sonuç bulunduysa 2.11. adımına geçer.
 - 2.4. Popülasyondaki en iyi bireyi yeni popülasyona değiştirmeden kopyalar.
 - 2.5. Rulet tekerleğini oluşturur.
 - 2.6. 49 adet yeni bireyi popülasyona içerisinden rasgele olarak seçer.
 - 2.7. Seçilen yeni bireylere verilen olasılıkla çaprazlama (crossover) uygular.
 - 2.8. Oluşan yeni bireylere verilen olasılıkla mutasyon uygular.
 - 2.9. Yeni oluşturulan popülasyona şu anki popülasyona olarak atar.
 - 2.10. İşlem jenerasyon sayısı kadar tekrarlanmadığı sürece 2.2. adıma döner
 - 2.11. Bulunan sonucu geri döndürür.
3. Diğer sezgisel yöntemleri problem üzerinde çalıştırır.
 - 3.1. Nesnelere yüksekliğe göre sıralayıp BLF algoritmasını uygular ve sonucu bulur.
 - 3.2. Nesnelere genişliğe göre sıralayıp BLF algoritmasını uygular ve sonucu bulur.
 - 3.3. Nesnelere alana göre sıralayıp BLF algoritmasını uygular ve sonucu bulur.

ÖRNEK BİR YERLEŞİM



KATEGORİ:5
PROBLEM:2
YÖNTEM:GA
UYGUNLUK HESAPLAMA YÖNTEMİ: YÜKSEKLİK
ÇAPRAZLAMA YÖNTEMİ: OX
BİLİNEN EN İYİ ÇÖZÜM:90
BULUNAN ÇÖZÜM:93
BOYUTLAR:60x90
JENERASYON SAYISI:1000
POPULASYON BÜYÜKLÜĞÜ:50

Problem Kategorisi 6



Problem Kategorisi 7

