**YZM 3030 Meta-Sezgisel Optimizasyon**

**2019 Bahar Dönemi Ödevi**

**TEACHING-LEARNING-BASED ARTIFICIAL BEE COLONY**

**SENARYOLAR**

**Grup No:4**

**318592, Havva ARSLAN**

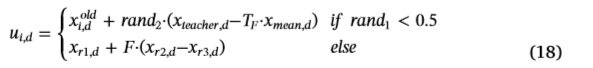
**318594, Banu HOŞ**

**Ders Sorumlusu: Doç. Dr. Hamdi Tolga KAHRAMAN**

**Mayıs 2019**

**TLABC**

1. **Senaryo (Case-1):** TLABC, besin kaynaklarını aramakla ve uygunluk değerlerini hesaplamakla başlar. Daha sonra her bir işçi arı hibrit bir TLBO öğretme stratejisini kullanarak yeni bir gıda kaynağı aradığı öğretime dayalı işçi arı fazına girer:



Burada *r1, r2 ve r3 (r1 ≠ r2 ≠ r3 ≠ i),* rand1 ve rand2'den rastgele seçilen tam sayılardır. [0,1] içinde eşit olarak dağılmış iki rasgele sayı ve F [0,1] içinde bir ölçek faktörüdür. Eğer *ui*, *xi*'den daha iyiyse, *xi*'nin yerine *ui* kullanılır.

Temel öğretme stratejisinde, tüm öğrenciler pozisyonlarını güncellemek için aynı diferansiyel vektörü kullanır. Buna karşılık yukardaki denklem kullanılarak TLBO’nun orijinal öğretim stratejisinin melezini ve arama yönünün çeşitliliğini büyük ölçüde artırabilen farklı evrim mutasyon operatörünü kullanır ve bu, öğretime dayalı işçi arı safhasının küresel olarak çeşitlilik aramasında çok faydalıdır.

Biz bu aşamada yukarıdaki denklemde *r1, r2 ve r3*, sayılarının generateR() fonksiyonundan rastgele,

1. r = generateR(popsize, i);

seçildiği kısımda ilk olarak r1 rasgele sayısının FDB esaslı seçim yöntemi ile yeniden tanımlanan,

1. fdb = divDistIndex( X, Fitness );

formülünü uygulayarak

1. V = X (r(1), :) + F\* (r(2), :) – X(r(3), : ));

formülünde bulunan r1 rasgele çözüm adayı yerine fdb seçim yönteminden elde edilen çözüm adayını kullandık. Burada besin kaynaklarının yeni konumlarında iyileştirme yapılamadığı için r1 yerine r2 çözüm adayına fdb seçim yöntemini uyguladık. Bu işlemde de bir iyileşme gerçekleşemediği için son olarak r3 çözüm adayı yerine fdb seçim yöntemini kullandık. Burada bir iyileşme elde ettik ve ilk aşama olan öğretime dayalı işçi arı aşamasında FDB seçim yönteminin uygulanabileceği uygun bir yer bulamadığımız için uygulamayı sonlandırdık.

FDB seçim yöntemi uygulandıktan sonra formülün son hali:

V = X (r(1), :) + F\* (r(2), :) – X(fdb , : ));

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **İYİ** | **EŞİT** | **KÖTÜ** |
| **D=30** | **KLASİK** | **tlabc** | 0 | 30 | 0 |
| **tlabcCase1** | 4 | 13 | 13 |
| **CEC2014** | **tlabc** | 0 | 30 | 0 |
| **tlabcCase1** | 4 | 24 | 2 |
| **CEC2017** | **tlabc** | 0 | 30 | 0 |
| **tlabcCase1** | 4 | 23 | 3 |
| **D=50** | **KLASİK** | **tlabc** | 0 | 30 | 0 |
| **tlabcCase1** | 4 | 11 | 15 |
| **CEC2014** | **tlabc** | 0 | 30 | 0 |
| **tlabcCase1** | 5 | 22 | 3 |
| **CEC2017** | **tlabc** | 0 | 30 | 0 |
| **tlabcCase1** | 4 | 26 | 0 |
| **D=100** | **KLASİK** | **tlabc** | 0 | 30 | 0 |
| **tlabcCase1** | 3 | 15 | 12 |
| **CEC2014** | **tlabc** | 0 | 30 | 0 |
| **tlabcCase1** | 6 | 22 | 2 |
| **CEC2017** | **tlabc** | 0 | 30 | 0 |
| **tlabcCase1** | 6 | 20 | 4 |

1. **Senaryo (Case-2) :** Öğretime dayalı işçi arı aşamasından sonra, öğrenmeye dayalı seyirci arı aşamasına girer. Öğrenime dayalı seyirci arı aşamasında, seyirci arı, p seçim olasılığına göre araştırmak üzere bir gıda kaynağı seçer. P seçim olasılığı:

prob = Fitness / sum ( Fitness );

Daha sonra, seyirci arı, TLBO öğrenme stratejisini kullanarak yeni gıda kaynaklarını araştırır:



Biz bu aşamada rasgele seçilen j indisinin kullanıldığı

1. j = randi(popsize);

formülü yerine

1. j = divDistIndex( X, Fitness );

FDB seçim yöntemini uygulayarak normalde popülasyon boyutu etrafında arama yaparken FDB uygulanmış formül ile çok daha geniş bir alanda arama yapmasını sağladık. Bu işlem iyi bir sonuç vermedi. Bu nedenle p seçim olasılığına göre seçilen i indisinin kullanıldığı,

1. i = find ( rand<cum\_prob , 1);

formülü yerine,

1. i = divDistIndex( X, Fitness );

FDB seçim yöntemi uygulayarak j indisinden elde ettiğimiz sonuçların yanında çok daha iyi bir sonuç elde ettik ve ikinci aşama olan öğrenime dayalı seyirci arı aşamasında FDB seçim yönteminin uygulanabileceği başka uygun bir yer bulamadığımız için uygulamayı sonlandırdık.

Elde edilen i indisinin kullanıldığı formül:

Xi = X (i, : ) + rand ( 1, D) . \* (X(i, :) – X(j, :));

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **İYİ** | **EŞİT** | **KÖTÜ** |
| **D=30** | **KLASİK** | **tlabc** | 0 | 30 | 0 |
| **tlabcCase2** | 5 | 4 | 21 |
| **CEC2014** | **tlabc** | 0 | 30 | 0 |
| **tlabcCase2** | 14 | 9 | 7 |
| **CEC2017** | **tlabc** | 0 | 30 | 0 |
| **tlabcCase2** | 11 | 7 | 12 |
| **D=50** | **KLASİK** | **tlabc** | 0 | 30 | 0 |
| **tlabcCase2** | 6 | 7 | 17 |
| **CEC2014** | **tlabc** | 0 | 30 | 0 |
| **tlabcCase2** | 18 | 6 | 6 |
| **CEC2017** | **tlabc** | 0 | 30 | 0 |
| **tlabcCase2** | 21 | 8 | 1 |
| **D=100** | **KLASİK** | **tlabc** | 0 | 30 | 0 |
| **tlabcCase2** | 11 | 6 | 13 |
| **CEC2014** | **tlabc** | 0 | 30 | 0 |
| **tlabcCase2** | 20 | 7 | 3 |
| **CEC2017** | **tlabc** | 0 | 30 | 0 |
| **tlabcCase2** | 24 | 4 | 2 |

1. **Senaryo (Case-3):** TLABC, öğrenmeye dayalı seyirci arı fazından sonra genelleştirilmiş muhalif izci arı fazına girer. Bu aşamada, eğer bir gıda kaynağı , sınır değerleri arasında daha fazla geliştirilemezse, tükenmiş olduğu ve terk edileceği düşünülür. Sonra, yeni bir rastgele aday çözümü olan xi ve genelleştirilmiş muhalif çözümü xiGO üretilir.
2. solGOBL = ( max(X) + min(X) ) \* rand - X(ind, :);

Biz bu formülde komşuluk aramasının yapıldığı ind indisinin kullanıldığı,

1. ind = find ( trial == max(trial));

formülünde besin kaynağına en uzak olan indisini döndürmesi yerine,

1. ind= divDistIndex( X, Fitness );

FDB seçim yöntemini uygulayarak seçim yönteminden dönen indis değerlerini kullanarak çok az iyileştirme yapabildiğimiz sonuçları elde ettik.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **İYİ** | **EŞİT** | **KÖTÜ** |
| **D=30** | **KLASİK** | **tlabc** | 0 | 30 | 0 |
| **tlabcCase3** | 0 | 30 | 0 |
| **CEC2014** | **tlabc** | 0 | 30 | 0 |
| **tlabcCase3** | 1 | 29 | 0 |
| **CEC2017** | **tlabc** | 0 | 30 | 0 |
| **tlabcCase3** | 2 | 28 | 0 |
| **D=50** | **KLASİK** | **tlabc** | 0 | 30 | 0 |
| **tlabcCase3** | 2 | 26 | 2 |
| **CEC2014** | **tlabc** | 0 | 30 | 0 |
| **tlabcCase3** | 2 | 26 | 2 |
| **CEC2017** | **tlabc** | 0 | 30 | 0 |
| **tlabcCase3** | 1 | 27 | 2 |
| **D=100** | **KLASİK** | **tlabc** | 0 | 30 | 0 |
| **tlabcCase3** | 3 | 24 | 3 |
| **CEC2014** | **tlabc** | 0 | 30 | 0 |
| **tlabcCase3** | 2 | 21 | 7 |
| **CEC2017** | **tlabc** | 0 | 30 | 0 |
| **tlabcCase3** | 3 | 22 | 5 |