

İteratif Mahkum İkilemi Problemine Evrimsel Yaklaşım

Hüseyin Can Ercan

Mahkum ikilemi

		PRISONER 2	
		Confess	Lie
PRISONER 1	Confess	<u>-8</u> , <u>-8</u>	0 , -10
	Lie	-10 , 0	<u>-1</u> , <u>-1</u>

Mahkum ikilemi

- Oyun bir defa oynandığında mantıklı seçenek ihanet etmektir.
- Oyun tekrarlı hale getirilirse nasıl davranmamız daha karlı olacaktır?
- İlk hamleye nasıl başlamalıyız?

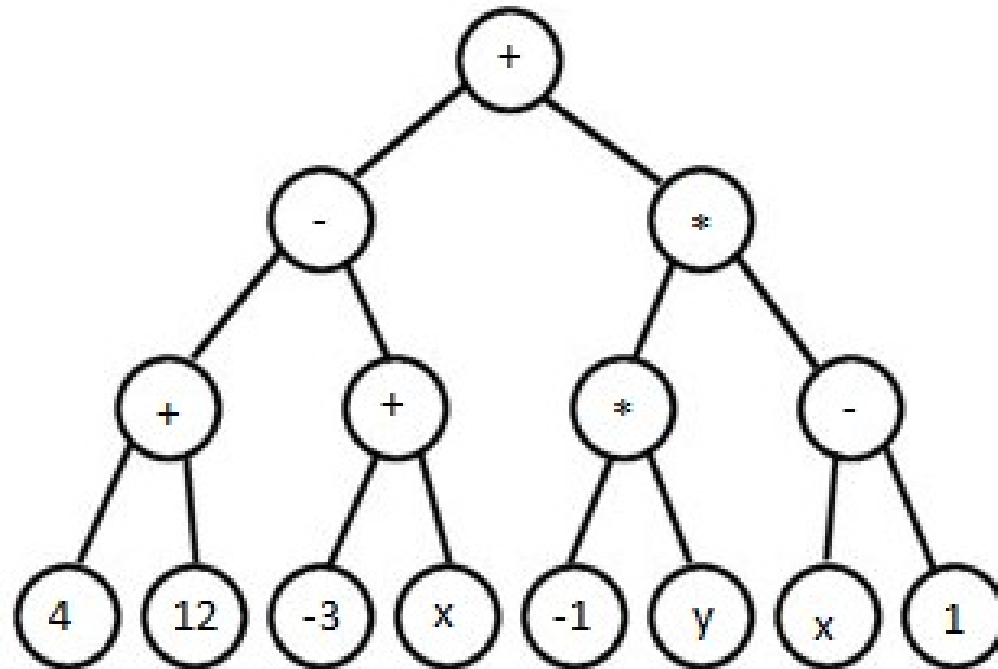
Mahkum ikilemi

- En etkili stratejiyi elde etmek için farklı davranış desenleri oluşturarak birbirleri ile yarıştıralabiliriz. Davranışları matematiksel olarak ifade edip üzerlerinde evrimsel algoritma uygulanabilir hale getirirsek süreci otomatize edebiliriz.

Genetik Malzeme

- Popülasyon: İlk aşamada rastgele oluşturulmuş
- Sabitler: $-1, 0, 1, \dots$
- Değişkenler: Rakibin bir önceki seçimi, oyuncunun bir önceki el seçimi, ..
- Operasyonlar: 4 işlem?
- Yaprakları sabitler ve değişkenlerden oluşan düğümleri operasyonlardan oluşmuş ağaç.

Fonksiyon



Seçim

- Birey havuzunu rastgele başlatıyoruz.
- Her el tüm bireyler birbiri ile karşılaşıyor, belirlediğimiz kurallara göre puan topluyorlar. Seçimi dikkatli yapmalıyız, dengeyi sağlayamazsak popülasyonun dengesini kolaylıkla kaybedebiliriz. Denge hızlı kaybolursa iterasyonlar diverse sonuçlar ortaya çıkarmayacaktır.

Mutasyon, Çaprazlama

- Gelecek iterasyona kalmayı başaranlar üzerinde mutasyon ve çaprazlama uyguluyoruz.
- Ağaç yapısı işimizi kolaylaştırıyor, rahatlıkla iki ağaç arasında parça değişimi yapabiliriz.
- Çaprazlama ve mutasyon yapraklarda ana düğüme göre daha yüksek ihtimalle gerçekleşmeli. Genetik birikimi yok edecek kapsamda değişimlere izin veremeyiz. İterasyon sayısı ilerledikçe oranlar düşürülebilir.

İterasyon, İterasyon

- Sistemi rastgele bir popülasyon ile başlatıp sonuçları gözlemliyoruz. Belirli sayıda iterasyon sonunda birey havuzunu inceliyoruz.
- Fiziksel kaynakların yetersizliği sebebiyle fonksiyon ağacı gittikçe derinleşen bireylerden uzak durmamız gerekecek. Ağacın derinliğini veya düğüm sayısını skoru etkiler hale getirebiliriz.

İterasyon, İterasyon, Sonuç

- Rastgele başlangıçlar farklı özellikler gösteren topluluklar yaratır. Topluluklara göre de başarılı olacak bireyler değişecektir. Dengeli olarak tanımlanacak bir toplulukta, uzun vadede genel skoru 0'dan büyük olan bir toplulukta başarılı birey kısasa kısas uygulayan bireydir. İlk hamlesi sadık kalmak olacak bu birey benzer yüksek skoru elinde bulundurarak denge durumunu da koruyacaktır.

Teşekkürler