

Dönem Projesi Teklifi: Hiyerarşik Yapay Zeka ile Akıllı Labirent Kaşifi

Elif Yılmaz - 25435004004

Özet

Unity ile geliştirilecek 2D labirent kaşifi oyununda, ajan üç YZ teknigini hiyerarşik olarak kullanarak çıkış bulacak, düşmandan kaçacak ve ödülleri toplayacaktır.

Kullanılan teknikler:

- A* algoritması: Labirentin statik yapısında en kısa yolu planlar.
- Q-Learning: Düşmandan kaçınma ve ödül toplama davranışlarını öğrenir.
- Perceptron: 3 raycast sensörü (ileri, sol, sağ) ile anlık çarışma tehlikesi algılayıp, manuel refleks kararı verir.

Labirent statik, dinamik nesneler sınırlı tutulacak ve ajanın öğrenme süreci Unity'de gerçek zamanlı grafikle gösterilecektir.

YZ Teknikleri ve Hiyerarşi

Perceptron (En Yüksek Öncelik)

- **Rol:** 3 raycast (ileri, sol, sağ) ile acil tehlikeyi algılar ve manuel ağırlıklarla refleks uygular. Bu refleksler Q-Learning'in önerilerini geçersiz kılabilir.
- **Giriş:** 3 normalize mesafe (0–1).
- **Çıkış:** İkili tehlike sinyali (0=güvenli, 1=duvar/engel tehlikesi). Tehlike sinyaline göre manuel refleks eylem seçilir.

Q-Learning (Orta Öncelik)

Düşman ve ödül davranışlarını deneyim yoluyla öğrenir; yalnızca Perceptron tehlike algılamazsa devreye girer.

- **Rol:** Deneme-yanılma ile düşman kaçma ve ödül toplama.
- **Durum:** Düşman yakın mı?, ödül yakın mı?, yol engelli mi? (oyuna göre ayarlanabilir).
- **Eylemler:** Yukarı, aşağı, sol, sağ.
- **Ödül:** Ödül toplama (+), yakalanma (-), adım cezası (-), çıkış (+).
- **Q-tablosu:** Durum × eylem matrisi.

A* Algoritması (En Düşük Öncelik)

Çıkışa giden stratejik rotayı sağlar; yalnızca Perceptron ve Q-Learning uygun eylem önermediğinde uygulanır.

- **Rol:** Statik labirentte en kısa yol.
- **Giriş:** İkili grid (0=geçilebilir, 1=duvar).
- **Çıkış:** Yol noktaları kuyruğu.