

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Yazılım Mühendisliği Bölümü
YZM 3217- Yapay Zekâ Dersi

Örnek Arasınnav Soruları

Güz 2017

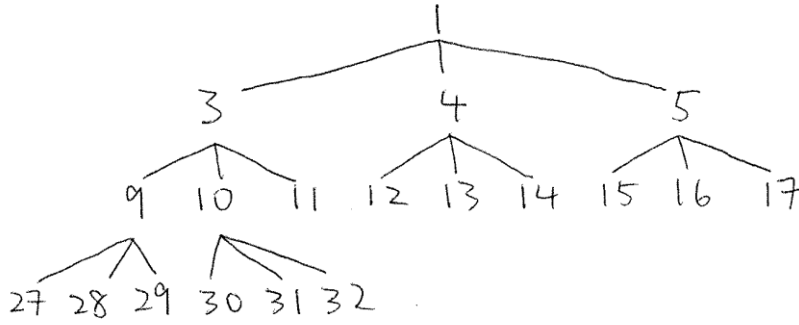
Adı ve Soyadı	YANIT ANAHTARI	Öğrenci Numarası	
Grubu		İmza	
Tarih		Not	/100

Soru#1 (20 puan)

Başlangıç düğümünün 1 olduğu bir durum uzayı için, herhangi bir x durumu için durum fonksiyonu üç durum döndürmektedir: $3x$, $3x+1$, $3x+2$.

- a) Belirtilen problem için durum uzayı çizgesini 1-32 arasındaki düğümler için çiziniz.
b) Hedef durumun 30 olduğunu varsayınız. Genişlik öncelikli arama (i) (*breadth-first search*), derinlik sınırlı arama (ii) (*depth-limited search*) (derinlik sınırı $l=2$) ve yinelemeli derinleşen arama (iii) (*iterative deepening search*) yöntemleri için ziyaret edilen düğümlere ilişkin sıralamayı belirtiniz.

a)



b)

(i)

1, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 27, 28, 29, 30

(ii)

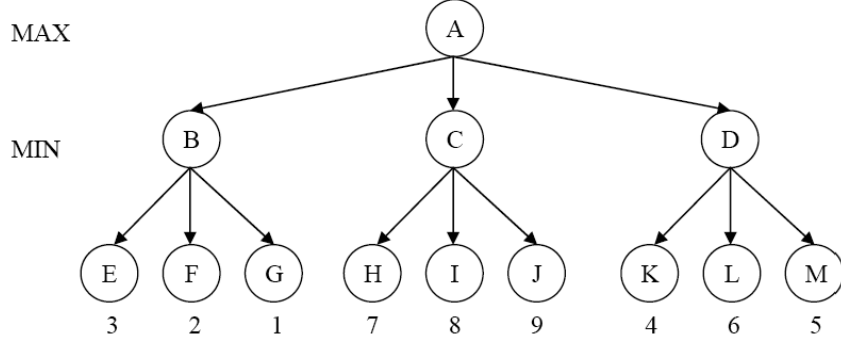
1, 3, 9, 10, 11, 4, 12, 13, 14, 5, 15, 16, 17

(iii)

1, 1, 3, 4, 5, 1, 3, 9, 10, 11, 4, 12, 13, 14, 5, 15, 16, 17, 1, 3, 9,
27, 28, 29, 10, 30

Soru#3 (20 puan)

Aşağıda verilen oyun ağacında kök düğüm “maksimuma çıkaran” bir düğümdür ve alt düğümler soldan sağa doğru ziyaret edilmektedir:



Buna göre, seçeneklerdeki soruları yanıtlayınız:

a) A, B, C ve D düğümleri için, Minimax algoritmasını işleterek, düğüm değerlerini belirleyiniz.

A=7, B=1, C=7, D=4

b) Minimax algoritması işletildiği takdirde, birinci oyuncu tarafından hangi düğüm seçilmelidir?

C

c) Alfa-beta budama algoritması (*alpha-beta pruning*) tarafından budanacak (değerlendirilmeyecek) düğümleri (yaprak ya da iç düğümler) belirtiniz.

L ve M düğümleri değerlendirilmeyecek!

Soru#4 (20 puan)

a) Aşağıda verilen mantıksal ifadeleri, madde biçimine (clause form, conjunctive normal form) çevirerek belirtiniz.

$$- \forall X \forall Y \forall Z ((\text{ebeveyn}(X,Z) \wedge \text{ebeveyn}(Z,Y)) \rightarrow \text{büyükebeveyn}(X,Y))$$

$$\sim \text{ebeveyn}(X,Z) \vee \sim \text{ebeveyn}(Z,Y) \vee \text{büyükebeveyn}(X,Y)$$

$$- \forall X \forall Y (\text{anne}(X,Y) \rightarrow \text{ebeveyn}(X,Y))$$

$$\sim \text{anne}(X,Y) \vee \text{ebeveyn}(X,Y)$$

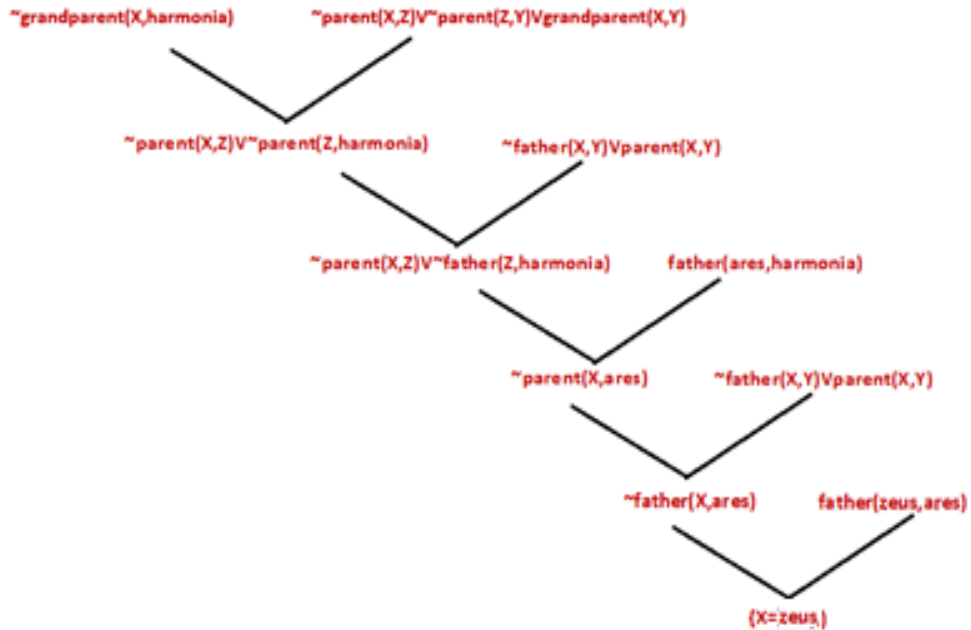
$$- \forall X \forall Y (\text{baba}(X,Y) \rightarrow \text{ebeveyn}(X,Y))$$

$$\sim \text{baba}(X,Y) \vee \text{ebeveyn}(X,Y)$$

b) (a) seçeneğindeki madde biçimindeki mantıksal ifadelere ve aşağıda belirtilen mantıksal ifadelere dayalı olarak, “Harmonia’nın büyük ebeveyni kimdir?” sorusunu çürütme yoluyla ispatlama (proof by resolution) yöntemini kullanarak belirleyiniz.

- baba (zeus, ares)
- anne (hera, ares)
- baba (ares, harmonia)

$$\sim \text{büyükebeveyn}(x, \text{Harmonia})$$



Soru#5 (20 puan)

Bir binayı temizlemeye yönelik olarak elektrikli süpürge robotu tasarımı yaptığınızı varsayalım. Geliştirdiğiniz robotun başarımının değerlendirilebilmesi için kullanılabilecek üç “performans ölçütü” aşağıda verilmiştir. **Performans ölçümlemesinde bu ölçütlerden hangisinin kullanılmasının en uygun olduğunu belirleyiniz. Diğer ölçütlere ilişkin problemleri noktaları saptayınız.**

- a) Toplanan kir miktarı.
- b) Temiz bir zemine sahip olmak.
- c) Bir saatlik zaman diliminde temiz alan büyüklüğü.

Toplanan kir miktarı: Bu başarım ölçütünü kullanan bir robot sürekli olarak kiri zeminden toplayıp geri boşaltıp tekrar toplayarak gerçekte ortam temizliğini sağlayamadığı halde performansını yüksek gösterebilir. Bu nedenle iyi bir ölçüt değil!

Temiz bir zemine sahip olmak: Yeterince açık bir başarım ölçütü değil. Başarım ne zaman değerlendirilecek? Gün boyu hiçbir işlem yapmadan oturan bir robot, belirli bir zaman aralığında temizlik yaparak temiz bir ortam oluşturabilir.

Bir saatlik zaman diliminde temiz alan büyüklüğü: Bu ölçüt, ortalama temiz zemin miktarını zamana dayalı olarak ölçümlüyor. Dolayısı ile ortam daha hızlı bir biçimde temiz hale geldiği takdirde, performans değeri daha yüksek olmuş olacak. İçlerinde en uygun ölçüt.