

Qualification Round

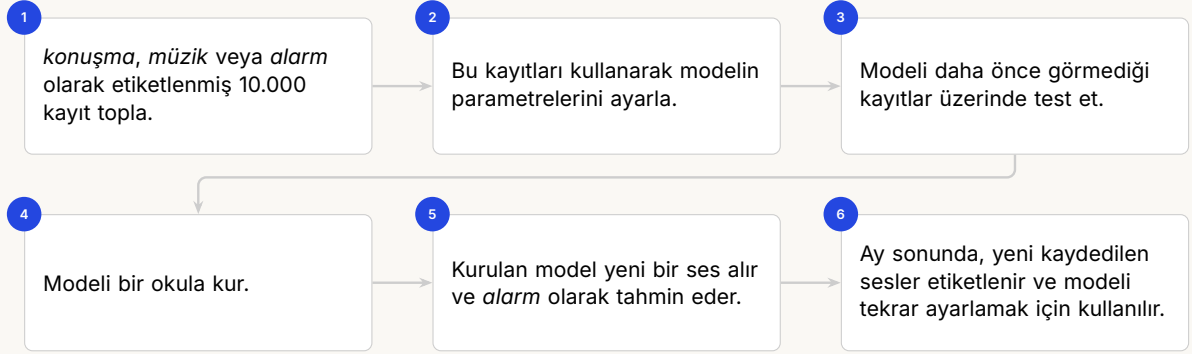
EDITION 2026



Problem A

[5 points]

Bir ses tanıma sistemi, aşağıda gösterilen altı adım aracılığıyla geliştirilir.



- (a) Her adımı veri toplama (data collection), eğitim (training), değerlendirme (evaluation), yayına alma (deployment) veya çıkarım (inference) olarak etiketle. Bir adım birden fazla etikete sahip olabilir.
- (b) Sistem gerçekte hangi adımlarda öğreniyor? Burada öğrenmenin ne anlama geldiğini açıkla.

Problem B

[5 points]

Bir sera, çatısını şu karar ağacını kullanarak kontrol eder:

- (a) Sıcaklık 26 °C ve nem

- (b) Yeni bir CO₂ sensörü kurulur ve yönetici, koşulları çatının yapması gereken eylemle birlikte kaydetmeye başlar:

Sıcaklık	Nem	CO ₂	Çatı
31 °C	26 °C	25 °C	27 °C
24 °C	22 °C		

Karar ağacını, logdaki her bir gözlemi doğru şekilde modelleyecek şekilde düzenle.

Problem C

[5 points]

Bir model x' 'ten y' 'yi tahmin eder. Eğitim verileri şöyledir:

x	0	1	2	3
y	1	3.2	4.8	7

İki model önerilmiştir:

$$M_1(x) = 0.2x^3 - 0.9x^2 + 2.9x + 1, \quad M_2(x) = 2x + 1.$$

Modeller şu şekilde puanlanır:

$$J = \sum (y - \hat{y})^2 + \lambda \sum_i a_i^2,$$

burada ikinci toplam; modelin x , x^2 ve x^3 katsayıları üzerinden hesaplanır.

- (a) $\lambda = 1$ için her bir modelin J puanını hesapla. Puanlama kuralı hangi modeli seçer?
- (b) Hangi model eğitim verilerine daha iyi uyum sağlıyor? Puanlama kuralının neden yine de diğer modeli seçtiğini ve $\lambda \sum_i a_i^2$ teriminin ne işe yaradığını açıkla.

Problem D

[5 points]

Bir dil modeli, çıktıları yardımcı olmak ve insan tercihlerine uyum sağlamak gibi istenen niteliklerle daha iyi eşleşsin diye sabit bir ödül maksimize edecek şekilde eğitilir. Ancak bir kısıtlama olmazsa, model güvenilir başlangıç noktası olan referans modelden çok uzaklaşabilir (drift) ve gerçekten iyi cevaplar üretmek yerine ödül manipüle etmeyi (game the reward) öğrenebilir.¹

- (a) Kaybı minimize eden kaymayı t^* ve ulaştığı kayıp değerini bul.
- (b) $\beta \rightarrow 0$ ve $\beta \rightarrow \infty$ durumlarında t^* ne olur? Her bir durumun dil modeli için ne anlama geldiğini bir veya iki cümleyle açıkla.
- (c) Ödül tahmini r gürültülüdür: mühendisler sadece $0 < r \leq r_{\max}$ olduğunu bilirler. r ne çıkarsa çıksın, kaymanın bir güvenlik sınırı olan T değerinin altında kalmasını isterler. Bunun tam olarak $\beta \geq \frac{r_{\max}}{2T}$ olduğunda garanti edildiğini göster.
- (d) Problem C'deki $\lambda \sum_i a_i^2$ terimi ile buradaki βt^2 ceza terimi arasındaki ortak nokta nedir?

¹Bu, RLHF (insan geri bildiriminden pekiştirmeli öğrenme) yönteminin basitleştirilmiş bir anlatımıdır. Giriş için bkz. <https://huggingface.co/blog/rlhf>.

Problem E**[5 points]**

Bir organizasyon, Nepal'in kırsal kesimindeki çiftçiler için bir makine öğrenmesi sistemi kurmak istiyor. Bir çiftçi bir ürün hakkında bilgi veriyor ve sistem; sulama yapılması, tedavi uygulanması, beklenmesi veya bir uzmana danışılması gerekip gerekmediği konusunda öneride bulunuyor. Organizasyon; ChatGPT, Claude veya Gemini gibi hazır bir büyük dil modeli (LLM) kullanmayı planlıyor. Bu sistemin devreye alınmasının üç fırsatını ve üç riskini tartış.



Katılım Talimatları

- ✓ Çözümlerini kağıt üzerine el yazısıyla yazabilir veya bilgisayarda yazabilirsiniz.
- ✓ Çözümlerini web sitesinde belirtilen son tarihe kadar online olarak gönder.
Web sitesi: <https://imlco.org/submission>
- ✓ Çözüm belgene problem metinlerini eklemene gerek yok.
- ✓ Tam puan alabilmek için çözüm adımlarını göstermeyi unutma. Maksimum puan: **25**.
- ✓ Her problemi net bir şekilde etiketle ve final cevaplarını vurgula.
- ✓ Pre-Final Round aşamasına katılabilmek için Junior/Youth/Senior kategorisinde en az **15/17/20 puan** alman gerekiyor. Detaylar için <https://imlco.org/age-groups> adresine bakabilirsin.
- ✓ Soruların olursa bize şu adresten ulaşabilirsin: info@imlco.org