

Oyun Tasarımı

10. Ders

Geçtiğimiz haftalar

- 1. Lens: Öz Deneyim
- 2. Lens: Şaşırtma
- 3. Lens: Eğlence
- 4. Lens: Merak
- 5. Lens: Endojen
- 6. Lens: Problem Çözme
- 7. Lens: Temel Eleman Dörtlüsü
- 8. Lens: Holografik Tasarım
- 9. Lens: Birleştirici Tema
- 10. Lens: Sonsuz İlham
- 11. Lens: Problem Tanımı
- 12. Lens: Oyuncu
- 13. Lens: Fonksiyonel Uzay
- 14. Lens: Zaman
- 15. Lens: Durum Makinesi
- 16. Lens: Sırlar
- 17. Lens: Ortaya çıkma
- 18. Lens: Eylem
- 19. Lens : Hedefler
- 20. Lens : Kurallar

Mekanik 6: Yetenek

“ In virtute sunt multi ascensus.
[Mükemmelleşmenin pekçok derecesi vardır.]
(Cicero)

”

Yetenek türleri

- Bir oyun yaparken kullanıcıdan hangi yeteneklere sahip olmasını istediğinizi bilmelisiniz
- Fiziksel yetenekler
- Zihinsel yetenekler
- Sosyal yetenekler

Fiziksel yetenekler

- Güç
- Çeviklik
- Koordinasyon
- Fiziksel dayanıklılık
- Hemen tüm spor oyunlarının özüdür
- Bir oyun kontrolörünü kontrol etmek de fiziksel bir yetenektir.
 - Modern oyunlar çok daha farklı fiziksel yetenekleri ön plana çıkarmaya çalışıyor

Zihinsel yetenekler

- Hafıza
- Gözlem
- Problem çözme
- Bazı insanlar fazla "zeka" kullandıran oyunları sevmez
 - Ama zihinsel aktivite içermeyen oyun yok denecek kadar azdır
 - Çünkü oyunlar ortaya çıkan stratejilerle zevkli hale gelir (bkz. Lens 17)

Sosyal yetenekler

- Rakibi "okuma"
- Rakibi aldatma
- Takım koordinasyonu
- Oyunlarda sosyal yetenek kullanımı çok yaygındır
 - Poker
 - Spor oyunları
 - ...

Yetenekler: gerçek mi sanal mı

- Burada oyuncunun oynadığı karakterin yeteneklerinden bahsetmiyoruz
- Kastettiđimiz oyunu oynayan kiřinin gerçek yetenekleri
- "Savaşçı karakterimin g¼c¼ 2 puan arttı!"
 - "Tuřlara doğru sırada doğru s¼rede bastım"

Yetenek gelişimi

Gerçek	Sanal	Sonuç
Kolay	Kolay	Sıkıcı, çocuk oyunları
Kolay	Zor	IAP, Monetization, Idle Games?
Zor	Kolay	Ödüllendirici değil, adil değil
Zor	Zor	Hardcore oyuncular için, Nethack

RC Pro Am

- Sol baş parmak -> joypad -> direksiyon
- Sağ baş parmak
 - A düğmesi -> hızlanma
 - B düğmesi -> ateş
- Ateş etmek için yavaşlamayı göze almalısın
- Ya da alternatif bir yöntem geliştirmelisin
- Bazen çok basit bir dizayn bile karmaşık yetenekler gerektirebilir

Yetenek gelişimi

- Bazı yetenekler zamanla devreye girer
- Bir aksiyon oyununda
 - Önce hızlı reaksiyon, tuşa basma, refleksler
 - Daha sonra haritayı hatırlama, kısa yolları bulma
 - Daha da sonra rakibi tanıma, ona göre oynama

21. Lens: Yetenek

“ Bu lensi kullanmak için oyununuza değil oyunculara olmasını beklediğiniz yeteneklere odaklanın. Kendinize Şunları sorun:

- Oyunum oyuncudan hangi yetenekleri sergilemesini bekliyor?
- Oyunuma eklenmesi gereken yetenek t¼rleri var mı?
- Hangi yetenekler baskın?
- Bu yetenekler istedięim deneyimi sağlıyor mu? „

21. Lens: Yetenek

- “
- Bazı oyuncular bu yetenekler açısından daha avantajlı mı?
 - Oyuncular yeteneklerini çalışarak geliştirebilir mi? Bir uzmanlaşma hissi yaratıyor muyum?
 - Bu oyun doğru yetenek seviyesini gerektiriyor mu?

Yetenek geliştirme eğlenceli olabilir - ve insanların oyunları sevmesinin önemli bir sebebidir. Önemli olan doğru dengeyi yakalayabilmek. Ancak doğru yeteneklerle doğru deneyim elde edilebilir.

”

Mekanik 7: Şans

- Şansı sona bıraktık, çünkü diğer 6 mekaniğin hepsi arasındaki etkileşimlerle alakalı
- Şans -> şaşırtma (2. Lens)
- Şans -> bilinmeyen (16. Lens)
- Şans hesapları zordur
- İyi bir oyun tasarımcısının olasılıktan çok iyi anlaması gerekir

Olasılığın icadı

“ 1654 yılında Chevalier de Méré'nin bir problemi vardı. O bir kumarbazdı ve basit bir iddiaya girerdi: tek bir zarı 4 defa atar ve en az bir kere 6 atacağını söylerdi. Bu oyundan baya para kazandı ama en sonunda arkadaşları kaybetmekten sıkılıp oynamaktan vazgeçti. Bunun üzerine Chevalier yeni bir oyun dizayn etti. Bu defa iki zarı 24 kere atacak ve en az bir kere 6-6 denk getirecekti. Arkadaşları baştan oynamak istemedi. Ancak sonra oyuna ısındılar, çünkü bu defa Chevalier kaybediyordu. Chevalier'in kafası karıştı, çünkü hesaplarına göre kazanması gerekiyordu. ”

Chevalier de Méré'in hatası

- Chevalier şöyle düşünüyordu
 - İlk oyunda 6 gelme ihtimali: $1/6$
 - Dört atışta beklenti: $1/6 * 4 = 2/3 \rightarrow 66\%$
 - İkinci oyunda 6-6 gelme ihtimali: $1/36$
 - 24 atışta beklenti: $1/36 * 24 = 2/3 \rightarrow 66\%$
 - Peki o zaman neden kaybediyordu?

Chevalier'in mektubu

- Chevalier olayı çözemeyince arkadaşı Blaise Pascal'a bir mektup yazdı ve yardım istedi
- Pascal problemi ilginç buldu ancak o zamanlar henüz olasılık teorisi bulunmamıştı.
- O da konuyu arkadaşı Pierre de Fermat ile yazışmaya başladı
- Karşılıklı uzun süren yazışmalardan sonra ikili olasılık teorisinin temellerini oluşturdu
- Peki tam olarak ne oluyordu?

**Her oyun tasarımcısının bilmesi
gereken 10 olasılık kuralı**

Kural 1: Kesirler Ondalıktır, Ondalıklar Yüzdendir

$$1/2 = 0.5 = 50\%$$

Kural 2: Sıfırdan bire - hepsi bu

- Tüm olasılıklar 0 ile 1 arasında tanımlıdır
- Hiçbirşeyin olma olasılığı 0'dan az, 1'den çok olamaz
 - 0 olasılık birşeyin asla gerçekleşmeyeceğini
 - 1 olasılık o şeyin her zaman gerçekleşeceğini gösterir
- Chevalier'in hatası
 - ilk oyunda 4 değil de 7 zar atıyor olsaydı
 - kazanma ihtimali $7 * 1/6 = 7/6$ olur muydu?

Kural 3: Olasılık = Aranan / Olası

- Bir zarın 6 olası sonucu vardır, ve hepsi eşittir
- 6 atmak aranan sonuçtur ve tüm olası sonuçlardan birisidir
- Dolayısıyla 6 atmanın olasılığı $1/6 = 17\%$ dir.
- Çift gelme olasılığı $3/6 = 1/2 = 50\%$ dir.
- Bir desteden resimli kağıt çekme olasılığı $12/52 = 3/13$ tür.

Kural 4: Say!

- Kural 3 son derece basitken olasılık hesaplarının zor olmasının sebebi, çoğu zaman aranan ve olası rakamlarının bulunmasının çok zor olmasıdır
- Bir parayı 3 kere attığımızda en az iki defa yazı gelme ihtimali nedir?
- Çözmenin bir yolu saymak:
 - YYY, YYT, YTY, YTT, TYY, TYT, TTY, TTT -> 8 olası sonuç
 - YYY, YYT, YTY, TYY -> 4 aranan sonuç
 - cevap $4/8 = 50\%$

Chevalier'in hatası

- Chevalier bu yöntemi uygulayabilir miydi?
- $6 \times 6 \times 6 \times 6 = 1296$ olası sonuç
- Kolay değil ama 1-2 saatte hepsi çıkartılabilir
- 1111, 1112, 1113, 1114, ..., 3456, ..., 6665, 6666
- Sonra içinde 6 geçenleri sayardı -> 671
- ve doğru olasılığı hesaplardı: $671/1296 = 51.7\%$
- Peki ya ikinci oyun?

Chevalier'in hatası

- İkinci oyunda 2 zar için 36 sonuç var
- 24 defa atıldığında 36^{24} olası sonuç var!!!
- Saniyede 10 sayı yazsa, tümünü yazması evrenin yaşından çok daha uzun sürer!
- Pascal ve Fermat'ın probleme ilgi duymasını sağlayan da buydu

Kural 5: Bazen "veya" demek "ekle" demektir

- Eğer iki olay ayırıksa (aynı anda olamıyorsa) birinin veya diğerinin olma olasılığı ayrı ayrı olma olasılıklarının toplamıdır
- Resimli kağıt çekme olasılığı $12/52$
- As çekme olasılığı $4/52$
- As veya resimli kağıt çekme olasılığı $(4 + 12)/52 = 16/52$

bazen "veya" demek "ekle" demek değildir!

- As çekme olasılığı $4/52$
- Karo çekme olasılığı $13/52$
- Karo veya As çekme olasılığı $(4 + 13)/52 = 17/52$ mi?
 - Hayır!
 - Doğrusu $16/52$
 - Çünkü "Karo As" her iki olasılığın içinde 1 defa var, yani iki kere saymış olduk

Kural 6: Bazen "ve" demek "çarp" demektir

- İki zar da 6-6 atma olasılığı
 - $1/6 \times 1/6 = 1/36$
- Karo As çekme ihtimali
 - $13/52 \times 4/52 = 1/52$

Zavallı Chevalier

- İlk oyun,
 - 4 tane 6 atma olasılığı
 - veya
 - 3 tane 6 atma olasılığı
 - veya
 - 2 tane 6 atma olasılığı
 - veya
 - 1 tane 6 atma olasılığı

Zavallı Chevalier

- 4 tane 6 atma olasılığı
 - $1/6 * 1/6 * 1/6 * 1/6 = 1/1296$

Zavallı Chevalier

- 3 tane 6 atma olasılığı
 - 6, 6, 6, diğer
 - veya
 - 6, 6, diğer, 6
 - veya
 - 6, diğer, 6, 6
 - veya
 - diğer, 6, 6, 6

Zavallı Chevalier

- 3 tane 6 atma olasılığı
 - $1/6 * 1/6 * 1/6 * 5/6 = 5/1296$
 - +
 - $1/6 * 1/6 * 5/6 * 1/6 = 5/1296$
 - +
 - $1/6 * 5/6 * 1/6 * 1/6 = 5/1296$
 - +
 - $5/6 * 1/6 * 1/6 * 1/6 = 5/1296$

Zavallı Chevalier

- 3 tane 6 atma olasılığı
 - $5/1296 \times 4 = 20/1296$

Zavallı Chevalier

- 2 tane 6 atma olasılığı
 - 6, 6, diğer, diğer -> $25 / 1296$
 - 6, diğer, 6, diğer -> $25 / 1296$
 - 6, diğer, diğer, 6 -> $25 / 1296$
 - diğer, 6, 6, diğer -> $25 / 1296$
 - diğer, 6, diğer, 6 -> $25 / 1296$
 - diğer, diğer, 6, 6 -> $25 / 1296$
 - toplam -> $150 / 1296$

Zavallı Chevalier

- 1 tane 6 atma olasılığı
 - $125/1296 \times 4 = 500/1296$

Zavallı Chevalier

- 4 tane 6 atma olasılığı : $1/1296$
- 3 tane 6 atma olasılığı : $20/1296$
- 2 tane 6 atma olasılığı : $150/1296$
- 1 tane 6 atma olasılığı : $500/1296$
- Toplam: $671/1296$

Kural 7: $1 - \text{Olur} = \text{Olmaz}$

- Bir olayın olma olasılığı 1'den olmama olasılığının çıkartılmasına eşittir
 - Zarda 6 atma olasılığı ($1/6$)
 - eşittir
 - $1 -$ Zarda 6 atmama olasılığı ($1 - 5/6$)

Zavallı Chevalier

- 24 atışta en az bir 6-6 gelme olasılığı
 - 24 tane 6-6 gelme
 - +
 - 23 tane 6-6 gelme
 - +
 - 22 tane 6-6 gelme
 - +
 - ...

Zavallı Chevalier

- Veya
 - 1 - "Hiç 6-6 gelmeme ihtimali"
- Hiç 6-6 gelmeme ihtimali
 - diğer, diğer, diğer,,diğer
 - $35/36 \times 35/36 \times 35/36 \times \dots \times 35/36$
 - $(35/36)^{24} = 0.5086$
- 24 atışta en az bir 6-6 gelme olasılığı
 - 1 - "Hiç 6-6 gelmeme ihtimali"
 - $1 - 0.5086 = 0.4914!!!!$

Kural 8: Eş dağılımların toplamı eş dağılım değildir

- Eş dağılım: tüm olası durumların olasılığının eşit olduğu olay türü
 - Zar atmak
- İki zar attığımızda, iki eş dağılımı toplamış oluruz

	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

Zindanlar ve Ejderhalar

- Meşhur AD&D oyunu tamamen kural 8 üzerine kuruludur
- $3d6$ -> 3 adet 6 yüzlü zar atmak
 - Pekçok 10 ve 11 değerli özellik (str, dex, vs.)
 - Çok az 3 veya 18
- Tek bir 18 yüzlü zar atsaydık?
 - Eşit miktarda 1, 2, 3, ..., 17, 18

Kural 9: Zar at!

- Teorik olasılık ile gerçekleşen olasılık yakın ama farklıdır
- Daha çok "zar attığınızda" gerçekleşen olasılıklar teorik olasılıklara yakınlaşır
 - Buna "Monte Carlo" yöntemi adı verilir
 - Chevalier'in ikinci oyunda kaybetmesi hesapladığı teorik olasılığın yanlış olduğunu hissettirdi
 - Bilgisayar çağında artık MC simülasyonları yapmak çok daha mantıklı ve kolay

Kural 10: "İnekler" bildiklerini göstermeyi severler

- Eğer yukardaki 9 kuralı hatırlayamıyorsan, git ve hatırlayan birine danış
- Antoine Gombaud, "Chevalier de Mere", zamanının en büyük iki "ineğine" problemini paslayarak olasılık teorisinin doğmasını dolaylı olarak sağladı

Beklenen değer

- $E = \sum_i P_i X_i$

- Bir zar attığımızda beklenen değer

$$\frac{1}{6} \times 1 + \frac{1}{6} \times 2 + \frac{1}{6} \times 3 + \frac{1}{6} \times 4 + \frac{1}{6} \times 5 + \frac{1}{6} \times 6$$
$$\frac{1}{6} \times (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6) = 7/2 = 3.5$$

Bir oyun

- İki zar atıyorsunuz
 - 7 veya 11 toplam gelirse 5TL kazanıyorsunuz
 - diğer herşey için 1TL kaybediyorsunuz
 - Bu oyunu oynar mısınız?

Bir oyun

- 7 gelme ihtimali -> $6/36$
- 11 gelme ihtimali -> $2/36$
- diğerleri -> $28/36$
- beklenen değer:
 - $6/36 \times 5 + 2/36 \times 5 - 28/36 \times 1$
 - $0.83 + 0.28 - 0.78 = 0.33$
 - Bu oyunu oynamalısınız!

Bir rnek

Atak türü	Vurma Şansı (%)	Zarar
Rüzgar	100	4
AteŐtopu	80	5
Yıldırım	20	40

- Her birinin beklenen zararı ne? Hangisini kullanırsın?
 - DüŐmanın 100 canı varsa?
 - DüŐmanın 15 canı varsa?
 - DüŐmanın 3 canı varsa?

İnsan faktörü

- İnsanlar her zaman beklenen değeri en yüksek olan seçeneği seçmez
- Hangi oyunu oynamayı tercih edersiniz?
 - Oyun 1
 - 66% şansla 2400TL kazanmak
 - 33% şansla 2500TL kazanmak
 - 1% şansla 0TL kazanmak
 - Oyun 2
 - 100% şansla 2400TL kazanmak

Oyunların beklenen kazançları

- Oyun 1
 - $0.66 \times 2400 + 0.33 \times 2500 + 0.01 \times 0$
 - $= 2409\text{TL}$
- Oyun 2
 - $1.00 \times 2400 = 2400\text{TL}$
- Yapılan bir deneyde deneklerin sadece 18%'i birinci oyunu oynamayı tercih etti.
 - Nedeni: pişmanlık çok pahalıdır!

Yeni oyun

- Hangisini seçersiniz?
 - Oyun 1
 - 1% şansla 1100TL kaybedeceksiniz
 - Oyun 2
 - 100% şansla 10TL kaybedeceksiniz

İnsan algısı

-Tversky'nin deneyi

Ölüm sebebi	Tahmini Yüzde	Gerçek Yüzde
Kalp rahatsızlığı		
Kanser		
Diğer doğal sebepler		
Kaza		
Cinayet		
Diğer doğal olmayan sebepler		

İnsan algısı

-Tversky'nin deneyi

Ölüm sebebi	Tahmini Yüzde	Gerçek Yüzde
Kalp rahatsızlığı	22	34
Kanser	18	23
Diğer doğal sebepler	33	35
Kaza	32	5
Cinayet	10	1
Diğer doğal olmayan sebepler	11	2

22. Lens: Beklenen değer

“ Bu lensi kullanmak için oyununuzda gerçekleşen olayların olasılıklarını ve bunun oyuncu açısından anlamını düşünün. Kendinize şunları sorun:

- Bir olayın olma ihtimali ne?
- Algılanan ihtimal ne?
- Bu olayın sonucunun değeri ne? Bu değer ölçülebilir mi? Sayısal olmayan değeri var mı?
- Tüm eylemlerin bir beklenen sonucu var. Bunlar dengeli mi? Oyuncuya eşit ve farklı seçenekler sunuyor muyum?

”

Yetenek ve Olasılık

- Olasılığı hesaplamak bir yetenektir
- Yeteneklerin başarıya ulaşma ihtimalleri vardır
- Rakibin yeteneđini tahminlemek de bir yetenektir
- Saf şans öngöremezsiniz
 - Şanslı seri yanılması
 - Kumarbazın tuzağı
- Şans kontrol edemezsiniz
 - totemler, zarı atış şekli vs.

23. Lens: Şans

“ Bu lensi kullanmak için oyununuzda rastgelelik ve risk olan yerlere odaklanın ve bu ikisinin aynı şey olmadığını hatırlayın. Kendinize şunu sorun:

- Oyunumda gerçekten rastgele olan yerler neler?
- Rastgelelik oyunculara pozitif bir eğlence ve meydan okuma mı sağlıyor, yoksa negatif bir çaresizlik ve kontrolsüzlük hissi mi veriyor?
- Olasılık dağılımlarını değiştirerek oyunu daha güzel yapabilir miyim?

”

23. Lens: Şans

- “
- Oyuncuların ilginç riskler alma şansları var mı?
 - Şans ve yetenek arasındaki ilişki oyunumda nasıl şekilleniyor?
- ”