

MODÜL 1 – DERS 3

Karma algoritmalar ve değerlendirme

DERS PLANI

ÖĞRENME KAZANIMLARI

Karmaşık bir problem durumu için karma bir algoritmik çözüm üretebilme.

Algoritmaları farklı kriterlere göre hata ayıklama ve değerlendirme.

Bir problemi çözmek için eleştirel ve yaratıcı düşünebilme.

SÜRE

2 ders saati

YÖNTEMLER VE TEKNİKLER

Etkinlik temelli öğretim yöntemi

Tartışma teknikleri: (düşün, eşleştir, paylaş)

Grup ve bireysel çalışma: Çalışma sayfaları

KAYNAKLAR, ARAÇLAR VE EKİPMANLAR

Metinler, PowerPoint Sunumları, Çalışma Sayfaları

ÖNCEKİ KONU/DERS

Modül 1 - Ders 2: Döngü Nedir?

ÖN KOŞULLAR (BİLGİ, BECERİ, VB.)

Öğrenciler döngülerin temellerini bilmeli ve bir problem durumu için karar verme ve döngüyü birleştirebilmelidir.

DERSİN UYGULAMASI

Giriş

DİKKAT ÇEKME

Bir önceki derste verilen araştırma ödevi paylaşılmalıdır. Bu tariflerin dersin ilerleyen aşamaları için de bize fikir vereceği belirtilmelidir.

"Gerçek yaşam durumlarının bilgisayar ortamında temsil edilmesinin önemli olduğu belirtilmelidir. Ev süpüren robotlar, otonom araçlar, yemek yapan cihazlar gibi birçok farklı elektronik cihazla karşılaşırız. Geleceğin dünyası bu cihazlar için tasarım yapan, kod yazan ve yaratıcı ürünler ortaya koyan nesillerin dünyası olacak. Bu açıdan bugünün çocuklarının ve geleceğin yetişkinlerinin bu becerilerle donatılması önem taşıyor" dedi. Çocukların bu becerileri kazanabilmesi için öğretmenlerin/ebeveynlerin de bu konularda bilgi sahibi olması gerekiyor.

MOTİVASYON

21'inci yüzyıl becerileri konusunda deneyim kazanmanın önemi vurgulanmalıdır. Bu bağlamda "bugünkü derste algoritmalar konusunda biraz daha detaya inileceği, eleştirel ve yaratıcı düşünme gibi becerilerde deneyim kazanmaya odaklanılacağı" belirtilmelidir.

ÖĞRENME KAZANIMLARI DURUMU

Buna göre, "bugünkü dersin sonunda, aşağıdaki öğrenme çıktıları karmaşık bir problem durumu için karma bir algoritmik çözüm üretmeye odaklanacaktır (Evet! Pizza yapmak karmaşık bir süreçtir)

Bir önceki derste geliştirdiğimiz algoritmaların doğru olup olmadığını anlamak için basit hata ayıklama işlemleri yapmıştık. Bugünkü dersimizde ise algoritmamızın daha etkin ve verimli çalışıp çalışmayacağını değerlendirmeye çalışacağız.

Tüm bu problem çözme süreçleri ile eleştirel düşünmemize katkı sağlamaya çalışacak, yaratıcı düşünerek alternatifler üretmeye çalışacağız."

GELİŞME

DERSİN ANA UYGULAMASI

"Bir önceki derste döngülerden bahsetmiştik. Günlük hayatta karşılaştığımız, tekrar eden süreçleri olan süreçleri algoritmik olarak nasıl tanımlayabileceğimiz üzerine çalışmalar yaptık. En basit döngüden (hatırlayın metronom örneği ile başlamıştık) karar verme mekanizmaları olan döngülere geçtik. Buzdolabına ürün yerleştirirken önce ürünleri koşulsuz yerleştirdik, sonra kriterlere göre değiştirme algoritması tasarladık."

Bugünkü dersimizde ise daha önce de belirttiğimiz gibi daha karmaşık problem durumları için karma algoritmalar üzerinde çalışacağız ve algoritmamızı daha etkin ve hızlı hale getirmek için değerlendirme işlemini gerçekleştireceğiz."

Ders, Etkinlik 1: "Haydi Pizza Yapalım!" ile başlar. [Slayt](#) sunumlarından "Haydi Pizza Yapalım!"ı açın. Dersin etkinliği slaytta açıklanmıştır. (Pizza çeşitlerinin bir örneği ve malzeme listesi bu ders planının sonunda yer almaktadır). "Haydi Pizza Yapalım!" etkinliği öğretmen adaylarının bir pizza robotu yapmaları içindir. Öğretmen adayları belirlenen kriterleri (pizzaları sırayla yapmak ve ilgili pizza için tüm malzemeleri kullanmak) dikkate alarak bir pizza robotu algoritması üzerinde çalışacaklardır.

Etkinliğin temel amacı, öğretmen adaylarını 3 farklı pizza türü için pizza yapım süreçleri hakkında düşünmeye teşvik etmek ve ortak süreçleri ve malzemeleri göz önünde bulundurarak en verimli pizza yapım algoritmasını tasarlamaktır.

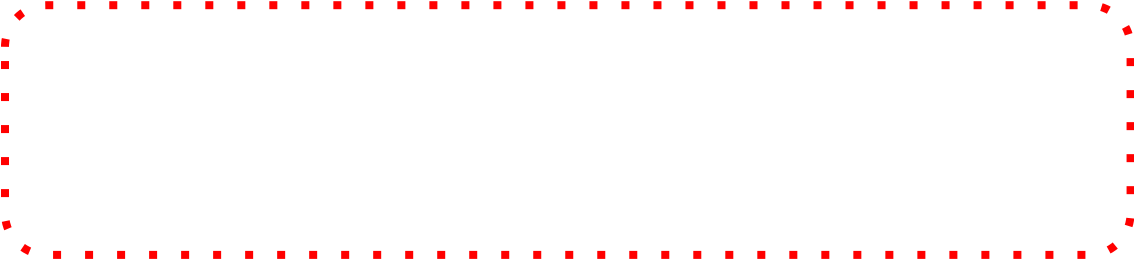
DERS PLANI

Bu etkinlikte pizza yapım süreci iki aşamada gerçekleştirilmelidir. İlk aşamada her pizza türü için ayrı süreçler tasarlanmalıdır. Bu sayede öğretmen adayları ilk olarak 3 farklı pizza yapım sürecini deneyimlemiş olacaklardır. Bu etkinliğin sonucunda işe yarayan ancak hızlı ve ekonomik olmayan bir çözüm ortaya çıkacaktır. Aslında bir sonraki aşama (ikinci etkinlik) değerlendirme sürecine odaklanacaktır ki bu aşamadaki çözüm daha hızlı ve ekonomik olabilsin.

Öğretmen adaylarından etkinlikte anlatıldığı gibi 2-3 kişilik gruplar halinde "sırayla" pizza yapım sürecine yönelik algoritmalar oluşturmaları istenmelidir. 6-7 dakika yeterli olacaktır. Bu aşamada pizzaların "sırayla" yapılması hem problem durumunun en basit şekilde çözülmesi hem de bir sonraki etkinliğe temel oluşturması açısından önemlidir.

Çalışma gruplarından (çok fazla detaya girmeden) "bir pizza" için aşağıdakine benzer bir adımlar listesi oluşturmaları beklenmektedir:

1. Önce tarifi alın (ilgili pizzanın malzeme listesi için)
2. pizza tabanını alın
3. Tezgahtan tarifte belirtilen malzemeyi alın
4. pizza tabanının üzerine malzemeyi serpin
5. Tarifteki son pizza malzemesi değilse, bir sonraki malzemeyi (3. adım) alın ve pizza (4. adım) tabanına serpin.

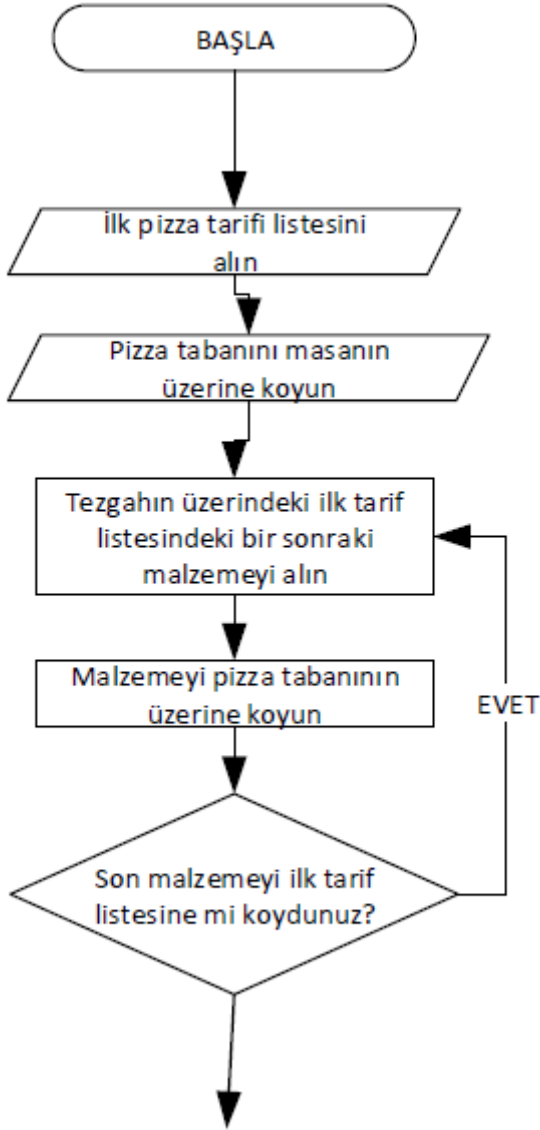


Bu aşamada, "tek" bir pizza yapmak için oluşturduğumuz algoritma basit bir döngü içerir: tarifte belirtilen bir malzeme alınır ve pizza tabanının üzerine serpilir.

İlgili pizzanın tarifinde 3 malzeme varsa, bu adımlar 3 kez tekrarlanacaktır. Eğer tarifte yer alan listede başka bir malzeme kalmamışsa pizzanın hazırlık aşaması tamamlanmış demektir. Bundan sonraki aşama pişirme aşaması olacaktır. Süreci daha da karmaşık hale getirmemek için pişirme detayları bu aktivitede yer almamaktadır. Ancak öğretmen adaylarının beceri düzeylerine bağlı olarak pişirme aşaması da ele alınabilir. Hatta uygun olması halinde her bir pizzanın pişme süresinin farklı olabileceği daha ileri senaryolar da düşünülebilir.

Gruplardan algoritmalarını akış şeması olarak çizmeleri istenmelidir. Grupların oluşturdukları algoritmalar diğer gruplarla paylaşılmalı ve sistematik düşünce kullanımı vurgulanmalıdır.

3 pizza ayrı ayrı ve sırayla yapılacağı için grupların bu aşamada oluşturacakları algoritmanın şöyle bir şey olması beklenir:



Bu algoritma art arda 2 kez daha devam edecektir.

Öğretim elemanı, pizza yapımına ilişkin algoritmayı "sırayla" öğretmen adayları ile [4. slayttaki](#) akış şemaları üzerinde paylaşır. Hata ayıklama, algoritmalar (akış şemaları) aracılığıyla adım adım yapılır. Hata ayıklama sürecinde, kodun amaçlandığı gibi doğru çalışıp çalışmadığına odaklanın. Hata ayıklama için ana soru şudur: "İlgili tarifte belirtilen malzemeler dahil olmak üzere 3 pizza hazır mı?"

[Slayt 5](#) açılır ve algoritmanın ayrıntılarını tartışmak için sorular sorulur. Pizzaların farklı sıralarda (1-2-3, 2-1-3 veya 3-1-2) yapılmasının bir fark yaratmadığı vurgulanmalıdır. Özellikle sürenin değişmediği vurgulanmalıdır. (Bir sonraki faaliyette, süreyi kısaltmak için ortak adımlar tek bir döngü halinde düzenlenecektir).

Dersin başında pizza yapım sürecinden iki aşamalı olarak bahsedildi. İlk aşamada ilk pizza, ardından ikinci pizza ve üçüncü pizza için sıralı algoritmalar tasarlandı. Her pizza yapım süreci için algoritmalar, malzemelerin serpilmesi için basit bir döngü içeriyordu. Şimdi ikinci aşama için öğretmen adaylarına aşağıdaki düşündürücü soruları sorun:

DERS PLANI

Pizzaların bazı malzemeleri farklı olsa da, pizza yapım sürecini zaman ve çaba açısından daha verimli hale getirebilir miyiz? Sonuçta bir robot tasarlamaya çalışıyoruz?

Bu aşamada farklı çözümler beklenmektedir. Gruplar birbirleriyle tartışarak yaratıcı bir düşünme süreci yürüteceklerdir.

Sınıftan gelen yanıtlar organize edilmelidir. Beklenen cevap, pizza yapımındaki "ortak adımların" birlikte planlanabileceği olmalıdır. Örneğin, pizza tabanlarını ayrı ayrı yapmak yerine, 3 pizza tabanı tezgâha yan yana yerleştirilebilir. Daha sonra ortak malzemeler sırayla 3 pizzanın üzerine serpilebilir.

[Slayt 6'da](#), Eğitmen hata ayıklama ve değerlendirme arasındaki farkı açıklar. Hata ayıklama bir algoritmanın istenildiği gibi çalışması için yapılırken, değerlendirme bir algoritmanın daha iyi (daha hızlı, daha ekonomik, daha verimli vb.) çalışması için yapılır..

Öğretmen adaylarından 2-3 kişilik gruplar halinde pizzacı robotu nasıl daha hızlı ve ekonomik hale getirebilecekleri üzerine çalışmalarını ister (tercihen gruplar bir önceki aşamada geliştirdikleri algoritmaları geliştirecekleri için aynı gruplar halinde).

[Çalışma kağıdı 1](#) ile gruplar, sözde kod (sözel) ve akış şeması oluşturarak çözümlerini sınıf arkadaşlarıyla paylaşır. Sınıf, en uygun algoritma çözümünün nasıl bulunacağı konusunda fikir alışverişinde bulunur. Hata ayıklama süreci, en uygun olarak seçilen algoritma üzerindeki kod blokları aracılığıyla adım adım gerçekleştirilir.

Öğrenilenlerin başka bir problem durumuna uygulanabilmesi için benzer bir faaliyet gerçekleştirilecektir. Slayt sunumunda, "Gardırobu Düzenleyelim" etkinliği ([7.slaytta](#)) yapılacaktır.

Öğretmen adayları etkinliği 2 veya 3 kişilik gruplar halinde gerçekleştireceklerdir. Bu etkinlikte öğretmen adayları farklı hava koşullarını (güneşli, yağmurlu, karlı, rüzgarlı) dikkate alarak her gün için kıyafet seçen bir robot için algoritma oluşturacaklardır.

İpucu olarak, [slayt 8'deki](#) konularda alternatif yaklaşımlar ve düşündürücü sorularla kısa bir fikir alışverişi yapılmalıdır. Gruplara algoritmalarını geliştirmeleri için 5-6 dakika süre verilir. Gruplar çalışmalarını tamamladıktan sonra, grupların algoritmaları incelenir ve sınıfta tartışılır.

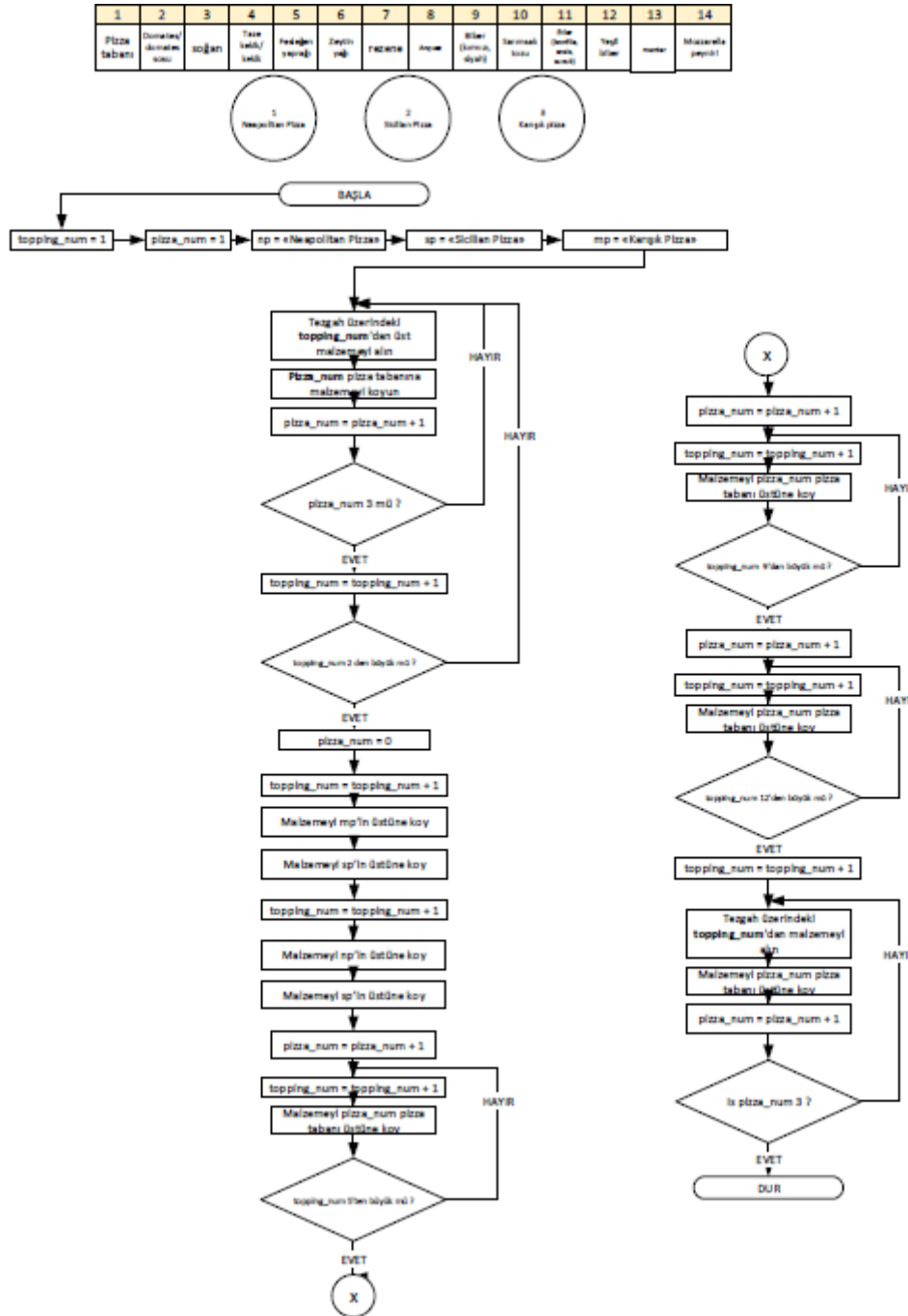
Algoritmalar, geliştirilen algoritmaların hata ayıklaması için farklı gruplara dağıtılır. Daha sonra, değerlendirme için daha hızlı ve daha ekonomik çözümler olup olmadığını görmek için bir beyin fırtınası oturumu gerçekleştirilir.

SONUÇ

ÖZETLEME

Bugünkü dersimizde daha karmaşık problem durumları için karma algoritma yapıları üzerinde çalıştık. Pizza robotu yaparken öncelikle pizza üretimini sıralı bir şekilde (sırayla) tasarladık. "Pizza tabanı ve malzemesi gibi ortak adımları aynı döngü içinde çalıştırabilir miyiz?" sorusunu tartıştık. Bu düşünme süreci (algoritmanın daha iyi çalışmasını sağlamak için) aslında değerlendirme olarak tanımlanıyor. Hata ayıklama ise algoritmanın adım adım doğru çalışıp çalışmadığı ile ilgili bir kavramdır.

Pizza yapımında değerlendirme süreci sonunda algoritmamızın aşağıdaki gibi daha hızlı ve ekonomik çalıştığı ortaya çıktı:



Gerçek hayattaki sorunları çözerken, insanlar olarak düşünce sistemimizi anında uygulayabiliyoruz. Hızlı kararlar alabiliyor ve daha hızlı ve/veya daha ekonomik görünen çözümleri deneyebiliyoruz. Öte yandan, böyle bir süreci bir algoritmaya dönüştürmek istediğimizde, tüm karar mekanizmalarını bilgisayara tanımlamak zorundayız. "Optimum çözümlerden biri akış diyagramında görülebilir. Her zaman daha iyi bir çözüm vardır. Bu bağlamda, sunulan çözümü kendi çözümlerinizle karşılaştırmanız ve pizza robotu için daha iyi bir çözüm olup olmadığını düşünmeniz önerilmektedir."

Not: Bu algoritma çözümü bu seviyedeki öğretmen adayları için biraz karmaşık olabilir. Buradaki amaç, algoritma tasarım sürecinin gerçek hayat problemlerini çözmek için ne kadar karmaşık olabileceğini göstermektir. Ayrıca, bu tür çözümler

öğretmen adaylarını farklı düşünmeye teşvik edecek ve onların eleştirel ve yaratıcı düşüncelerine katkıda bulunacaktır.

Sınıf içi grup çalışmasının sonuçlarını birlikte analiz ediyoruz. Bu analiz süreci, farklı bakış açıları kazanmaya ve değerlendirme sürecinin dinamik bir süreç olduğunu, eleştirel ve yaratıcı düşünmeyi gerektirdiğini anlamaya katkıda bulunuyor.

EV ÖDEVİ

Çalışma kâğıdı 2: ev ödevi olarak verilir.

YENİDEN MOTİVE ETME (GERÇEK HAYATTA NE İŞE YARAYACAK?)

Bilgi işlemsel düşünme, kod blokları ve algoritmalarla sınırlı kalmamalıdır. Aslında BİD, eleştirel ve yaratıcı düşünme gibi süreçleri destekler. Bu beceriler genel olarak 21. yüzyıl becerileri kapsamında değerlendirilse de bugünün çocuklarının ve geleceğin bireylerinin sahip olması gereken en önemli beceriler arasında yer alıyor. Geleceğin mesleklerinin daha çok tasarım ve üretime yöneleceği öngörülüyor. Bu bağlamda geleceğin bireylerinin işbirlikçi çalışma, eleştirel ve yaratıcı düşünme, problem çözme ve üretme becerilerine sahip olabilmeleri için bilişimsel düşünme gibi kavramlarla erken tanışmaları ve bu kapsamda faaliyetler yürütmeleri önem taşıyor. Artık erken yaş çocukları için bu beceriler ön plana çıkmaya başladı, öğretmenler/aileler bu yaş gruplarına yönelik etkinlikler planlamaya çalışıyor.

Bu becerilerin aktarılabilmesi için öğretmenlerin bilgi işlemsel düşünmenin temellerini bilmesi ve bu konuda deneyim kazanması önemlidir. Öğretmen adaylarının bu becerileri kazanabilmeleri ve ileride öğrencilerine bu yetkinlikleri kazandırabilmeleri için bu tür kurslar bu temellerin oluşmasına katkı sağlayacaktır.

DEĞERLENDİRME VEYA TEST ETME

Öğretmen adayları Modül 1 üzerinde öz değerlendirme yapacaklardır – [Değerlendirme Formu](#)

SONLANDIRMA

Dersi sonlandırın ve öğrencilerle vedalaşın.

3 PIZZA ÇEŞİDİ İÇİN TARİF

Neapolitan Pizza İçeriği		Sicilian Pizza İçeriği		Karışık pizza İçeriği	
fresh mozzarella tomatoes basil leaves fresh oregano olive oil	taze mozzarella domates Fesleğen yaprakları Taze Kekik zeytin yağı	tomato onion anchovies garlic powder thyme fennel paprika black pepper	domates soğan ançuez sarımsak tozu, kekik rezene kırmızı biber karabiber	tomato sauce mozzarella cheese ground beef sausage pepperoni onion mushrooms green peppers	domates sosu mozzarella peyniri dana kıyma sisis sucuk dilimi soğan mantar yeşil biber
