

Ders Planı

Genel Bakış

Bu ders, üç *unplugged* etkinliğinden oluşan bir settir ve bunların her biri, öğrencileri bilgisayar kullanmaya gerek olmadan temel bir Bilgisayar Bilimi kavramıyla tanıştırmak için tasarlanmıştır.

Bu dersteki etkinlikler bağımsız olarak ve herhangi bir sırada tamamlanabilir. Etkinlikler, Bilgisayar Bilimine dair birçok farklı konuyu kapsar. Öğrencilerin en çok ilgilendikleri etkinliklere odaklanmalarını sağlayarak tüm sınıfı derse dahil edebilirsiniz. Ayrıca bu etkinlikler, evden okuyan öğrencileri desteklemek için de tasarlanmıştır. Buna aşağıdaki üç farklı uygulama türü için öneriler de dahildir:

Uzaktan: Her etkinlik, bağımsız olarak derslere evinden katılan öğrenciler için optimize edilmiştir.

Karma: Sanal olarak bir araya gelen sınıflarda öğrencilere iş birliği yapmaları için bazı fırsatlar sunuyoruz.

Yüz yüze: Yüz yüze bir araya gelen sınıflar, öğrencilerin birlikte çalışmalarını için de bazı fırsatlara sahiptir.

Malzemeler

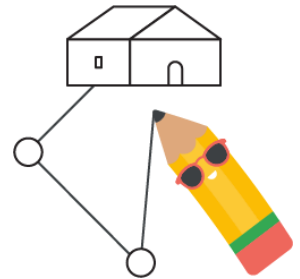
Etkinlik kitapçığına ek olarak bazı etkinlikler için ek malzemeler gerekir veya isteğe bağlı olarak bunlardan yararlanılabilir.

- Mahalle Ağı Oluşturma haritasında kullanılmak üzere küçük sayı fasulyeleri.
- Gizli Mesaj Gönderme etkinliğindeki Sezar şifrelemesini kesmek için makas.
- Gizli Mesaj Gönderme etkinliğindeki Sezar şifrelemesini daha sert yapmak için mukavva ve uhu.
- Gizli Mesaj Gönderme etkinliğindeki Sezar şifrelemesini takmak için bir raptiye, kürdan veya düz çubuk şeklinde açılmış ataş.

1. Etkinlik: Mahalle ağı oluşturma

Bu etkinlikte öğrencilere bir şehrin haritası verilir ve tüm binaları mümkün olduğunca verimli bir şekilde bağlamaları istenir. Tüm binaları birbirine bağlayan bir yol inşa etmek oldukça basit görünse de öğrencilerin, oluşturdukları yolların mümkün olduğunca uygun maliyetli olmasını sağlamak için sistemli düşünceleri gerekir.

Bu da hesaplama açısından zor bir soruna örnektir. Şehir haritası daha da karmaşık hale geldikçe tüm olası çözümleri kontrol edip en iyisini bulduğunuzdan emin olmak için giderek daha fazla zaman harcamanız gerekir.





Öğrenme Hedefleri

Öğrenciler:

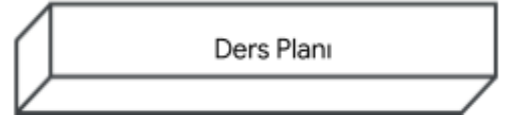
- Tüm düğümleri (evleri) birbirine bağlayan bir çözüm (grafik) tasarlarlar
- Çözümlerini mümkün olduğunca etkili hale getirmek için iterasyon yaparlar
- Bu haritayı bir algoritma olarak çözme sürecini anlatırlar

Bilgisayar Bilimleri Konuları

- **Algoritma:** Bilgisayar tarafından yürütülecek adım adım talimatlar
- **Sezgisel:** Mükemmel çözümü bulmanın pratik veya mümkün olmadığı zamanlarda "yeterince iyi" bir çözüm bulmak için kullanılan bir problem çözme yaklaşımı.
- **Ağ:** Birbirine bağlı bir grup bilgisayar.

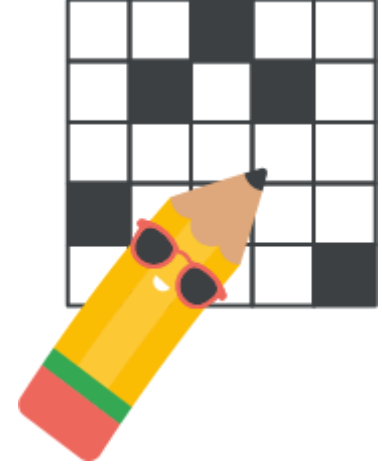
Prosedür

Uzaktan	Karma	Yüz yüze
Öğrencilerin, etkinlik kitapçığındaki talimatları okumalarını sağlayın.	Haritayı herkese gösterin veya öğrencileri kendi kitapçıklarına bakmaları konusunda yönlendirin. [şunu deyin:] Bu etkinlikte küçük bir şehirde yaşayan herkesin internet bağlantısı olmasına yardımcı olacaksınız. Bunu da her evi birbirine bağlayan boşlukları doldurup binalar arasında bir ağ oluşturarak yapabilirsiniz. Bu ağ oluştururken <i>mümkün olduğunca az yer kullanmanız</i> gerekecek. Bu nedenle, ağınızı olabildiğince küçültmenin yollarını iyice düşünün. En iyi olanı bulmak için birçok farklı yaklaşımı denemekten çekinmeyin.	
Öğrencilerin, çözümlerini bulmaya çalışırken kendi hızlarında ilerlemelerine izin verin.	Öğrencilerin, mümkün olan en iyi çözümü bulmaları için 10 dakikalık bir zamanlayıcı ayarlayın.	
Öğrencilerin, kitapçıkta verilen komutları kullanarak kendi süreçleriyle ilgili düşüncelerini sağlayın.	Bir öğrenciden çözümünü tüm sınıfla paylaşmasını isteyin. Bu öğrenci, açıklamasını yaptıktan sonra da farklı çözümü olan bir gönüllü daha isteyin. Mümkün olduğunca farklı yaklaşımları dinlemeye çalışın.	Öğrencileri çift olarak ayırıp problemi nasıl çözdüklerini birbirlerine açıklamalarını sağlayın. Birkaç çiftten de çözümlerini tüm sınıfla paylaşmasını isteyin. Mümkün olduğunca farklı yaklaşımları dinlemeye çalışın.
	Harita iki kat ve daha sonra 10 kat daha büyük olsaydı öğrencilerin açıkladığı yaklaşımların ne şekilde etkileneceğini tartışın. Göz önüne alınacak çok sayıda çözüm varken en iyi çözümü bulduğumuzu nereden <i>bileceğiz</i> ?	
	<i>Sezgisel</i> terimini tanıttin ve karmaşık bir sorun konusunda bize "yeterince iyi" çözüm sunan bir tür algoritma olduğunu açıklayın. Öğrencilerden "yeterince iyi" bir kısa yol bulmak için <i>sezgisel</i> yöntem üzerine beyin fırtınası yapmalarını isteyin.	
(İsteğe bağlı) Öğrencilerin, rastgele oluşturulmuş haritalar üzerinde pratik yapmaları için bu etkinliğin Scratch versiyonunu da denemelerini sağlayın.		
(İsteğe bağlı) Orijinal CS Unplugged etkinliği olan Muddy City , Minimum Örtün Ağaç problemi ve algoritmaya dayalı verimlilik de dahil olmak üzere Bilgisayar Bilimi kavramlarıyla ilgili daha ayrıntılı bilgiler içerir. Öğrencilerin, haritada yol ararken bir sezgisel yöntem bulmalarını sağlayın ve ardından bu yöntemi Muddy City etkinliğinde deneyin.		



2. Etkinlik: Emoji kodlama

Öğrenciler bu etkinlikte nispeten az miktarda veri kullanarak 8x8 piksel siyah beyaz resimleri yeniden üretmelerini sağlayan bir kodlama türünü öğrenirler. Bu basit kodlama, çoğaltmak için gereken bilgileri kaybetmeden bir şeyin bilgisayarda kapladığı alanı sıkıştırma veya azaltma tekniği olan *kayıpsız sıkıştırmaya* bir örnektir. Bu teknik, genellikle bir şeyi daha da küçülterek yerden tasarruf sağlayan ancak sıkıştırdığınız şeyle ilgili bazı bilgileri kaybettiğiniz *kayıplı sıkıştırmanın* tam tersidir.



Öğrenme Hedefleri

Öğrenciler:

- Kodlanmış bir resmi, çizilmiş piksel görüntüsüne dönüştürürler
- Yeni resimler tasarlayıp kodlarlar
- Renkli resimler için kodlamayı genişletmenin yollarını önerirler

Bilgisayar Bilimleri Konuları

- **Kodlama:** Bilgileri bir bilgisayar tarafından saklanabilecek, iletebilecek ve yeniden üretilebilecek şekilde temsil etme şekli.
- **Sıkıştırma:** Verilerin bilgisayarda kapladığı alanı azaltma tekniği.
- **Pikseller:** Bir araya gelince bilgisayar ekranlarını oluşturan küçük bağımsız kareler.

Uzaktan İş Birliği

Öğrencileriniz bir video konferans platformunda derse katılıyorsa kodlamalarını paylaşmaları için sohbet işlevini kullanabilirsiniz. İster tüm sınıfın olduğu oturumda ister grup oturumu odalarında öğrencilerin kodlanmış resimlerini sohbete yazmalarını isteyin. Diğer öğrenciler de daha sonra kitapçıktaki boş ızgaraları, grafik kağıdını veya müsvedde kağıdına elle çizilmiş ızgaraları kullanarak bu kodlanmış görüntüleri yeniden oluşturmaya çalışabilirler.

Aynı yaklaşım, üçüncü *Gizli mesaj gönderme* etkinliğini için de gayet uygundur.



Prosedür

Uzaktan	Karma	Yüz yüze
Öğrencilerin, etkinlik kitapçığındaki talimatları okumalarını sağlayın.	Öğrencilerin, etkinlik kitaplarındaki evin piksel görüntüsüne bakmalarını isteyin. Başka birinin yeniden oluşturabileceği şekilde bu resmi telefonda tarif ederken kullanılabilecek farklı yolları düşünmelerini isteyin. Öğrenciler düşünmek için biraz zaman geçirdikten sonra birkaç kişiden fikirlerini sınıfla paylaşmasını isteyin.	
Öğrencilerin, çözümleri üzerinde çalışırken kendi hızlarında ilerlemelerine izin verin.	Öğrencilerin 1-6 arasında etiketlenen çizimleri bireysel olarak tamamlamalarına izin verin. Herkes tamamladıktan sonra birkaç öğrenciden çizimlerini paylaşmalarını isteyin. Öğrenciler çizimi farklı bir şekilde tamamladıysa “hatayı bulmak” için kodlamayı çizime çevirme işlemini açıklayın.	
	Boş ızgaraları kullanarak yeni çizimlerini oluşturup kodlamaları için öğrencilere 10 dakika verin.	
	Bir gönüllüden kodlamasını sınıfla paylaşmasını isteyin. Bu öğrenci kodlamasını okurken sınıfın geri kalanından da resmi yeniden oluşturmaya çalışmalarını isteyin.	Öğrencileri çift olarak ayırın ve bir öğrenci kodlamasını sesli şekilde okurken diğer öğrencinin de resmi yeniden oluşturmaya çalışmasını sağlayın.
Öğrencilerin, kitapçıkta verilen komutları kullanarak kendi süreçleriyle ilgili düşünmelerini sağlayın.	Sınıftan renkli bir resmi nasıl kodlayabileceklerini düşünmelerini isteyin. Öğrenciler çift halinde düşünüp birbirleriyle paylaşmak için biraz zaman geçirdikten sonra bazı fikirleri tüm sınıfla tartışın. Zamanınız varsa öğrencilerin renkli resimler için kendi kodlama sistemlerini deneyip oluşturmalarını sağlayın.	
(İsteğe bağlı) Öğrenciler, daha fazla kodlanmış resmi kolayca oluşturup birbirleriyle paylaşmak için bu Scratch uygulamasını , resimlerini ekrana çizmek için de bu Scratch uygulamasını kullanabilirler.		
(İsteğe bağlı) Öğrencilere orijinal CS Unplugged etkinliğinden daha büyük ve ayrıntılı çizimler sağlayabilirsiniz.		



3. Etkinlik: Gizli mesaj gönderme

Öğrenciler bu etkinlikte basit bir ikame şifresi kullanarak verileri internet ortamında nasıl güvende tutacaklarını keşfederler. Bu, Julius Caesar'ın özel yazışmalarında sıkça kullandığı bir yöntemdir. Bu tür bir şifreleme kolayca çözülebileceği için ciddi konularda kullanılsa da mesajların, amaçlanan alıcı dışında başka biri tarafından okunmasını zorlaştıracak şekilde iletilmesi için nasıl gizli bir anahtar kullanılabileceğini gösterir.



Öğrenme Hedefleri

Öğrenciler:

- Basit bir ikame şifresi kullanarak mesaj şifrelerler
- Basit bir ikame şifresi kullanarak mesajın şifresini çözerler

Bilgisayar Bilimleri Konuları

- **Şifreleme:** Göz önünde duran şeyleri saklamak için kullanılan bir sistem.
- **Şifre çözme:** Şifrelenmiş verileri tekrar okunabilir biçime dönüştürmek için kullanılan bir sistem.
- **Anahtar:** Şifreli bir mesajın şifresini çözmek için gereken gizli veriler.
- **Şifre:** Mesajları şifrelemek ve şifresini çözmek için kullanılan bir algoritma.

Prosedür

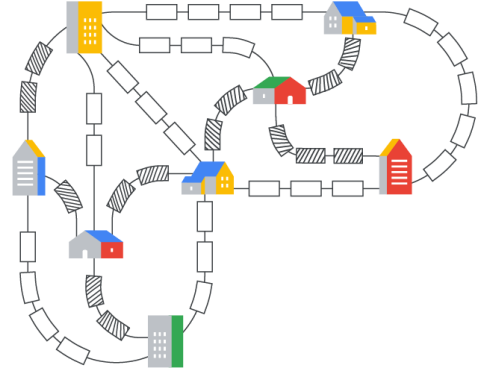
Uzaktan	Karma	Yüz yüze
Öğrencilerin, etkinlik kitapçığındaki talimatları okumalarını sağlayın.	Öğrencilerden, geçen hafta bilgisayara yazdıkları her şeyin bir listesini düşünmelerini isteyin. Şifrelerden tutun giriş yapmaya, sosyal medyadaki gönderilere veya okul için gereken belgelere kadar her şey buna dahildir. Öğrencilerden, listelerinde ne olduğunu paylaşmadan bunlardan kaçının gizli kalmasını tercih edeceklerini tartışmalarını isteyin. [şunu deyin:] Bilgisayarları ne kadar fazla şey için kullanırsak o kadar fazla şeyi de güvende tutma ihtiyacı ortaya çıkar. İşte bu nedenle de bilgisayar bilimcileri, bilgileri <i>şifrelemeyi</i> düşünmek zorundadır. Ama gizli mesajlar göndermek yeni bir konu değil. Hatta bugün binlerce yıllık bir tekniği kullanacağız.	
Öğrencilerin, çözümlerini bulmaya çalışırken kendi hızlarında ilerlemelerine izin verin.	Öğrencilerin kendi Sezar şifrelemelerini oluşturup geri kalan mesajların da şifresini çözmeye çalışmalarına izin vermeden önce etkinlikteki ilk mesajı sınıf olarak birlikte gözden geçirin.	
Öğrencilerin, kitapçıkta verilen komutları kullanarak kendi süreçleriyle ilgili düşünmelerini sağlayın.	Sohbet üzerinden yeni kodlanmış mesajlar gönderin ve öğrencilerin bunları çözmeye çalışmalarını isteyin.	Sırayla mesaj yazmaları ve birbirlerinin mesajlarını çözmeleri için öğrencileri ikiye gruplara ayırın.



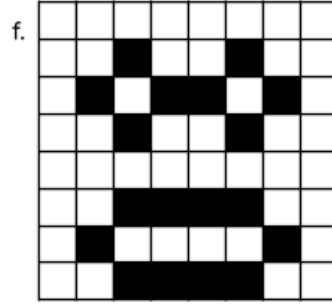
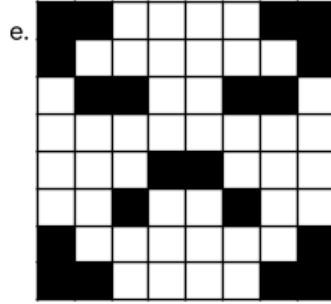
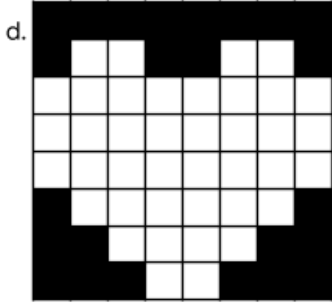
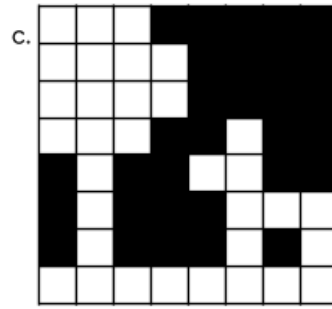
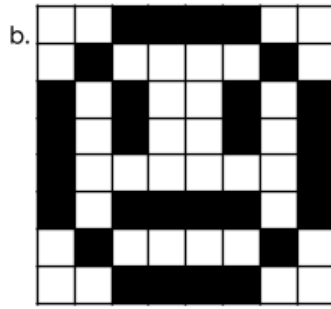
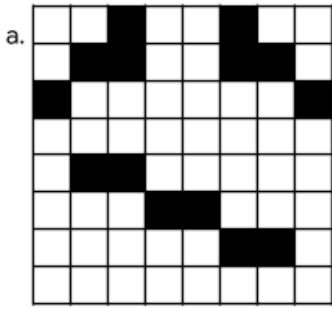
Cevap Anahtarları

Mahalle ağı oluşturma cevap anahtarı

Bu problemle ilgili birçok çözüm yolu var ki etkinliğin amacı da tam olarak bu. Yan taraftaki resim toplamda 14 boşluk uzunluğunda olan birçok olası optimal çözümden birisidir. Binaları birbirine kaç farklı şekilde bağlayabileceklerini görmek için öğrencileri, çözümlerini birbirleriyle paylaşıp karşılaştırmaya teşvik edin.



Emoji kodlama cevap anahtarı



Gizli mesaj gönderme cevap anahtarı

Anahtar	Şifreli Mesaj	Şifresi Çözülmüş Mesaj
6	iujo tm oy iuur	coding is cool
13	v ybir gb uryc crbcyr	i love to help people
23	ju ald fp qeb ybpq	my dog is the best
10	s dkvu dy bylydc	i talk to robots
3	ornn zkdw l ghfrghg	look what i decoded