**Proje Konuları:**

1. Yazacağınız program verilen köşe (vertex) sayısı kadar köşe içeren rastgele bir graph oluştursun daha sonra oluşturulan bu graph için:
   1. ikili mi? (bipartite)
   2. Çevrimsel mi, değil mi? (cyclic, acyclic)
   3. Girilen iki vertex arasında eğer varsa en kısa yolu göstersin.
2. Bir okulun bir servisinin güzergâhını tasarlamanız isteniyor. Girdi olarak öğrenci adreslerini ve sokak, mahalle ve ilçe hiyerarşisini\* alacaksınız. Yazdığınız program en uygun servis güzergâhını çıkaracak. (ipucu: Gezgin satıcı problemi düşünülmelidir.)

\* Her sokak bir mahalleye ve her mahalle bir ilçeye bağlı olacak.

Örnek: Bir öğrencinin adres girdisi (21 sokak, istiklal mah. , serdivan )

Örnek hiyerarşi : 21 sokak => İstiklal Mah. => Serdivan.

10 sokak => istiklal Mah. => Serdivan.

Kolağası Sokak => Cumhuriyet Mah. => Adapazarı

1. GPS yazılımlarında gideceğiniz noktaya üç yöntemle gidebilirsiniz. Bunlar hızlı, ekonomik ve kısa, yazacağınız programda şehirler ve aralarındaki yolları oluşturun daha sonra seçilecek iki şehir arasında bu üç yöntem için kullandığınız algoritmaları belirterek nasıl gidilebileceğini gösterin. Üç yöntem için yollar ayrı ayrı çizdirilmeli ve mantıklı bir açıklaması olmalıdır.
2. Yazacağınız programda kişi köşe (vertex) ekleyebilecek ve istediği köşeleri birbirleri ile bağlayabilecek. Grafı oluşturduktan sonra program bu grafta euler yolu ve halkası var mı? Yok mu? kontrol edecek.
3. Chomp oyununu tasarlayınız. İki kişi karşılıklı ya da bilgisayara karşı oynanabilsin. Satır ve sütun sayısı kullanıcıdan alınmalı yani dinamik olmalıdır.
4. Çok büyük tam sayılar ile toplama, çıkarma, çarpma, bölme, faktöriyel, mod, permütasyon, karekök ve kombinasyon işlemlerini yapılacağı bir program yazınız. (sayı büyüklüğüne bir sınır konulmamalı o şekilde program tasarlanmalıdır. Hazır kütüphaneler kullanılamaz)
5. Kullanıcıdan aldığınız x1+x2+…+xn=C C:sabit şeklindeki bir denklemin tüm çözümlerini listeleyiniz. (x1,x2,..,xn birer pozitif tam sayılardır.)
6. Amerikan poker oyunun tasarlayınız. Oyun bilgisayara karşı oynanabileceği gibi iki kişi karşılıklı da oynayabilmelidir.
7. Sığ önceliklli (Breadth-First) ve derin öncelikli (Depth first) arama algoritmalarını uygulama yaparak karşılaştırınız. En kötü, en iyi ve ortalama durumlarından bahsederek analiz yapınız.
8. Belli noktaların eklendiği ve bu noktalar arasında su borusunun döşenebildiği bir program yazınız. Geliştirdiğiniz program her hangi bir boru çatlağında, su kaçağını en hızlı bir şekilde bulmalıdır.
9. Prufer algoritmasını araştırınız ve bu algoritmayı gerçekleştirecek bir uygulama yazınız.
10. Kullanıcının çizdiği bir grafın ağaç olup olmadığına karar veren bir program yazınız.
11. Kullanıcının çizdiği bir grafta Prim algoritması kullanılarak minimum kapsayan ağacın (spanning tree) olup olmadığına karar veren bir program yazınız.
12. Kullanıcının çizdiği bir grafta Kruskal algoritması kullanılarak minimum kapsayan ağacın (spanning tree) olup olmadığına karar veren bir program yazınız.
13. Digital imza hakkında araştırma yapınız. Ayrık işlemsel yapılar dersi ile bağlantısına değininiz. Digital imzayı gerçekleştirebilecek bir program yazınız.
14. Kriptoloji konusunu araştırınız. Kriptolojideki bir yöntemi (sezar şifreleme metodu hariç) kullanarak bir metni şifreleyiniz ve şifrelenmiş bir metni yazıya dökünüz. Program dinamik olmalıdır.
15. Yazacağınız program monte carlo metodunu kullanarak integral hesaplamalıdır.
16. Yazacağınız program girdi olarak alacağı (recursion) özyinelemeli bir fonksiyonu veya ilişkiyi ve çağrıldığı parametrelere bakarak sonlanana kadar gerçekleşecek tüm adımları ekrana yazmalıdır.

Örnek: T(n) = T(n-2) + T(n-1) if n<2 T(n)=1

T(3)=?

T(3) = T(1) + T(2)

T(3) = 1 + T(0) + T(1) Ekrana çıktı olarak yazılacak.

T(3) = 1 + 1 + 1 = 3

Girdi olarak herhangi bir fonksiyon alınabilir.

1. Yazacağınız program Temel Bileşen Analizini (PCA) kullanarak bir sınıflandırma problemini çözmelidir.
2. Yazacağınız program Doğrusal ayrıştırma analizini (LDA) kullanarak bir sınıflandırma problemini çözmelidir.
3. Aşağıdaki Tabloda işçiler ve yapmaya yatkın oldukları işler verilmiştir. Fabrikanın görevi yatkınlıklara uygun olarak mümkün olduğunca fazla iş yapmaktır. Girilen verilere göre kimin ne iş yapacağını ve bitirilebilecek maksimum iş sayısını bulan programı yazınız. Tablodaki bilgiler örnek olup kullanıcıdan alınabilmeli ve yapı dinamik olmalıdır.

Tablo

|  |  |
| --- | --- |
| İşçi | Tercih Edilen İş |
| Ahmet | 3, 4, 5 |
| Veli | 1 |
| Murat | 1, 2 |
| Pelin | 1, 2, 5 |
| Başak | 2 |

Örnek: Ahmet:3, Veli:1 , Murat:2, Pelin:5 Bu dağılımda Başak’a iş kalmamış ve 4 iş yaptırılabilmiştir.

1. A üniversitesi akademik kurulu, ayrı derneklerin öğrencileri arasından öğrenci temsilcisi seçecektir. Akademik kurul temsilciliği matematik, sanat ve mühendislik gibi bilim dallarını kapsamaktadır. Her alanda en çok 2 öğrenci kurula girebilmektedir. Örneğin aşağıdaki Tablo-1 6 öğrencinin üyeliğini göstermektedir.

Tablo-1

|  |  |
| --- | --- |
| Dernek | Üye Öğrenciler |
| A | 1, 2, 3 |
| B | 1, 3, 5 |
| C | 3, 4, 5 |
| D | 1, 2, 4, 6 |

Aşağıdaki tabloda ise hangi öğrencilerin hangi bilim dallarında yetenekli oldukları gösterilmektedir.

Tablo

|  |  |
| --- | --- |
| Bilim Dalı | Yetenekli Öğrenciler |
| Matematik | 1, 2, 4 |
| Sanat | 3, 4 |
| Mühendislik | 4, 5, 6 |

Birden çok alanda yetenekli bir öğrenci yalnızca bir alana atanmak zorundadır. Yazacağınız program kullanıcının girdiği derneklere ve üyeliklerine, bilim dallarına ve yetenekli öğrencilere göre en iyi seçimi yapıp Akademik kurulu oluşturmalıdır. Tablolar örnek olup sayılar yukarıdakiler ile sınırlı tutulmamalıdır.

1. Bir denizcilik firması kullanıcıdan alınacak olan kargo sayısını ve çıkış limanlarına bakarak A, B, C, D veya E limanlarından birisine teslim edecektir. Örnek olarak verilmiş aşağıdaki tabloda teslim tarihleri görülmektedir.

Tablo

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Yük No | Yükleme Rotası | Teslim Tarihi |
| 1 | A’dan D’ye | 10 |
| 2 | A’dan E’ye | 15 |
| 3 | B’den D’ye | 4 |
| 4 | B’den E’ye | 5 |
| 5 | C’den E’ye | 18 |

Örnek olarak aşağıdaki tablo ise (dönüş seferinin daha az zaman aldığı varsayılmaktadır) sefer sürelerini (gün olarak) vermektedir. Firma, verilen yükleme çizelgesini gerçekleştirecek minimum sayıda gemi gereksimini belirleyecek bir program istemektedir.

Tablo

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E |
| A |  |  |  | 3 | 4 |
| B |  |  |  | 3 | 2 |
| C |  |  |  | 3 | 5 |
| D | 2 | 2 | 2 |  |  |
| E | 3 | 1 | 4 |  |  |

Yukarıdaki tablolar ve değerleri örnek olarak verilmiş olup, bu değerler ve kargo sayısı kullanıcıdan alınmalıdır. Yapı dinamik olmalıdır.

1. PERT diyagramını çizebilecek bir program yazınız. Olaylar ve kilometre taşları belirtilebilmeli. Program kritik yolu çizebilmelidir.
2. Dersler ve şubeler girdi olarak alınıp final programı hazırlayacak bir program yazınız. Final programı üniversite lisans düzeyine uygun olacağı için 1,2,3 ve 4. Sınıflar düşünülerek yapılmalı çok kısıtlama olmadığı sürece aynı güne aynı sınıfın iki dersi gelmemelidir.
3. Yazılardan oluşan veri kümesi ve sayılardan oluşan veri kümesini sıralamak için kullanılabilecek en iyi sıralama algoritmasını karşılaştırmalı analiz yaparak bulunuz. Çok büyük veri kümeleri denenmelidir. (Örnek: 10 milyon veri içeren) Sıralama işlemini sizin yazacağınız program yapmalıdır. Karşılaştırmanın derleyici bazında nasıl yapıldığı ve karakter ile sayı arasındaki farklar raporda detaylıca belirtilmelidir.
4. Önermeler mantığını kullanarak karar verebilecek (Yapay Zeka) bir bilgisayar programı yazınız. (İçereceği önermeler çok detaylı olmalıdır.)

Örnek:

P: Bugün hava güzel

R: Top oynayalım

Önermeler

1. P => R

2. P

Sonuç: Bugün top oynayacağız

1. n-vezir probleminin çözümü için literatürde hangi yöntemler kullanılmıştır. Yöntemlerin eksileri artıları ve bulduğunuz bir çözüm yönteminin programını yazınız. (Bu daha çok araştırma projesidir.)
2. Bir zeka küpünün 6 tarafındaki renkler giriliyor. Yazacağınız program çözüm yöntemini göstermelidir.
3. Sudoku çözen bir program yazınız. Programınızın görselliği olmalıdır. Çözümünün bu derste hangi konuları ilgilendirdiği araştırılmalı ve detaylı bir şekilde dokümante edilmelidir.
4. Programlama dilleri random sayıyı nasıl üretir. Bunun detaylı araştırması yapılmalı ve rastgele sayı üretecek bir kütüphane yazılmalıdır. Yazacağınız kütüphanenin rastgele sayı üretmesini yazdığınız programlama dilindeki ile karşılaştırıp analiz yapmalısınız.
5. Kullanıcıdan dersler ve kaç saat işlendikleri girdi olarak alınacak ve haftalık bir ders programı hazırlayacak bir program yazınız. Özel durumları da girdi olarak kabul edebilmelidir. (Graf renklendirme yöntemi kullanılmalıdır.)
6. Yazacağınız program ile kullanıcı fare yardımı ile kümeleri çizip içine noktalardan eleman ekleyebilmelidir. En sonunda analiz et butonuna bastığında kaç küme çizildiği her kümenin kaç elemanı olduğu kesişimleri gibi analizler ekrana yazılmalıdır.
7. Yazacağınız programda kullanıcı mantıksal kapıları (VE, VEYA, DEĞİL, XOR gibi) ekleyip birbirine bağlayıp en sonunda da girdi olarak 1 veya 0 girdiğinde program sonucu bulabilmelidir.
8. Her hangi bir veri için sırt çantası problemini uygulayınız ve programını yazınız. Korelasyonla çözünüz.
9. Simplex algoritmasını kullanarak bir uygulama yazınız. nxm boyutlu dinamik bir model olmalıdır.
10. VAM (VOGEL) yöntemini kullanarak bir uygulama yazınız. (modi yöntemi ile elde edeceğiniz sonucu irdeleyiniz.)
11. Doğrusal modellerin (2 boyutlu) grafik yöntemi ile çözümü yapan bir program yazınız.
12. Tam sayılı programlama nedir? Araştırma yapınız. İki boyutlu modeller için bir program yazınız.
13. ROC analizini araştırınız. ROC analizi yapabilecek bir program yazınız. Yazacağınız program oluşan grafikleri çizebilmelidir.

**Not: Kırmızı renkli olanlar 5’er kişilik diğerleri 4’er kişilik projelerdir. Proje grubunda gerekli olan kişi sayısı sağlanmadan proje seçimi yapılamaz.**