

Database system Design concept

Chapter4(review Questions)

1. Bir kuruluşun zayıf kuruluş olarak sınıflandırılabilmesi için hangi iki koşulun karşılanması gerekir? Zayıf varlıklara bir örnek veriniz

Bir kuruluşun zayıf olarak sınıflandırılabilmesi için genellikle iki koşul gereklidir:

1. **Finansal zayıflık:** Yetersiz gelir veya yüksek borç seviyesi.
2. **Yönetimsel zayıflık:** Etkin olmayan yönetim, kötü stratejik kararlar veya operasyonel sorunlar.

Zayıf bir varlık örneği, kredi riskini artıran, ödemelerde sıkıntı yaşayan bir borçlu olabilir.

2. Güçlü (veya tanımlayıcı) ilişki nedir ve bir Crow's Foot ERD' de nasıl gösterilir?

Güçlü (veya tanımlayıcı) ilişki, bir varlık türünün başka bir varlık türü ile doğrudan ilişkili olduğu ve bu ilişkiyi sürdürebilmesi için birincil anahtarın kullanıldığı ilişkidir. Bu tür ilişkilerde, bir varlığın kimliği diğer varlık tarafından belirlenir.

Crow's Foot ERD (Entity-Relationship Diagram) modelinde güçlü ilişki, aşağıdaki şekilde gösterilir:

- Birincil anahtarın, ilişkili varlık tarafından referans gösterildiği durumlarda, ilişkideki varlıklara "çift çizgi" kullanılarak güçlü ilişki gösterilir.
- Örneğin, bir "Sipariş" ve "Sipariş Detayı" arasında güçlü bir ilişki varsa, "Sipariş"in birincil anahtarı "Sipariş Detayı" tarafından referans alınır ve bu ilişki, bağlantı çizgisinde çift çizgi ile gösterilir.

3. "Bir çalışanın birçok derecesi olabilir" iş kuralı göz önüne alındığında, bunun nitelikler, varlıklar ve ilişkiler üzerindeki etkisini tartışın.

(İpucu: Çok değerli bir özniteliğin ne olduğunu ve nasıl uygulanabileceğini hatırlayın).

"Bir çalışanın birçok derecesi olabilir" iş kuralı: Bu iş kuralı, bir çalışanın birden fazla dereceye sahip olabileceğini belirtir. Bu durum **çok değerli bir özniteliği** ifade eder. Çok değerli bir öznitelik, bir varlığın birden fazla değeri olabilen bir özelliktir. Bu durumda, **Çalışan** varlığına bağlı olarak **Derece** özniteliği çok değerli hale gelir.

Çok değerli öznelik, **ilişki tablosu** (join table) kullanılarak normalleştirilir. Bu durumda, "Çalışan" ve "Derece" varlıkları arasında bir ilişki oluşturulur. Örneğin, **Çalışan** ile **Derece** arasındaki ilişkiyi belirtmek için "Çalışan-Derece" isimli yeni bir ilişki tablosu oluşturulabilir. Bu, bir çalışanın birden fazla derecesi olmasını sağlayacak şekilde modellenir.

4. Bileşik varlık nedir ve ne zaman kullanılır?

Bileşik varlık nedir ve ne zaman kullanılır? Bileşik varlık, birden fazla bağımsız varlık ögesinin birleşiminden oluşan ve tek başına anlam ifade etmeyen bir varlık türüdür. Bileşik varlık, genellikle **birincil anahtar** içinde yer alan bileşenler veya iki varlık arasındaki ilişkilerin tanımlanmasında kullanılır.

Bileşik varlık, aşağıdaki durumlarda kullanılır:

- İki veya daha fazla varlık arasında **çoktan çoğa ilişki** kurulduğunda.
- Varlıkların birleşiminden oluşan **ilişkisel varlık** yaratmak gerektiğinde. Örnek olarak, bir "Öğrenci-Kurs" ilişkisi, her öğrencinin birden fazla kursta olabileceği ve her kursa birden fazla öğrencinin katılabileceği durumlar için bileşik varlık kullanılabilir. Bu durumda, **Öğrenci-Kurs** bileşik varlığı, her öğrencinin hangi kurslarda olduğunu gösteren bir ilişki tablosu olarak işlev görür.

5-

a. İçinde yansıtılan iş kurallarını yazın:

1.

Bir araba birçok bakımı gerektirebilir.

2.

1. Bu, bir araba ile bakım arasında bir **çoktan çoğa** ilişki olduğunu belirtir.

3.

Bir parça birden fazla araba bakımında kullanılabilir.

4.

1. Parçalar ve bakım arasındaki ilişki **çoktan çoğa** olabilir, çünkü bir parça farklı araçlarda birden fazla bakımda kullanılabilir.

5.

Her müşteri en az bir araba sahibi olmalıdır.

6.

1. Müşteri ile araba arasında **birden çoğa** ilişki vardır, çünkü her müşteri birden fazla araca sahip olabilir, ancak her müşteri en az bir araca sahiptir.
- 7.

Bir araba sahibi birden fazla araba bakımı yaptırabilir.

- 8.
1. Burada, bir **araba sahibi** ile **bakım** arasında bir **çoktan çoğa** ilişki olabilir, çünkü her sahip birden fazla araba bakımına sahip olabilir.
- 9.

Her bakım satırı bir bakım türüne aittir.

- 10.
1. **Bakım** ve **Maintenance Line** arasında bir **bire bir** ilişki olabilir, çünkü her bakım türü yalnızca bir bakım satırına sahiptir.

b. Tüm kardinaliteleri tanımlayın:

- 1.

Araba - Bakım: Çoktan çoğa ilişki. Bir araba birçok bakım alabilir ve bir bakımda birden fazla araba olabilir.

- 2.
- 3.

Parça - Bakım: Çoktan çoğa ilişki. Bir parça birden fazla araba bakımında kullanılabilir.

- 4.
- 5.

Müşteri - Araba: Birden çoğa ilişki. Her müşteri birden fazla araba sahibi olabilir, ancak her araba sadece bir müşteriye aittir.

- 6.
- 7.

Araba - Müşteri: Birden çoğa ilişki. Bir araba birden fazla müşterinin kullanımına sunulabilir.

- 8.
- 9.

Bakım - Bakım Satırı: Birden bir ilişki. Her bakım yalnızca bir bakım satırına sahiptir.

10.

6-Özyinelemeli ilişki nedir? Bir örnek veriniz.

Özyinelemeli ilişki, bir varlığın kendi türüyle kurduğu ilişkidir. Örneğin, bir **çalışan**, başka bir **çalışanı** yönetebilir.

a. Bir Varlık:

- **Varlık**, dikdörtgen içinde gösterilir. İçinde varlık adı yer alır.

b. Kardinalite (0,N):

- **Kardinalite (0,N)**, bir varlığın başka bir varlıkla ilişki kurabileceği sayıyı belirtir. Bu, "**0**" bir varlığın ilişkiye sahip olmaması, "**N**" ise birden fazla ilişki kurabileceği anlamına gelir. Bu ilişki **birden çoğa** (1:N) ilişkiyi gösterir ve çizgide, tek çizgi ile gösterilen varlıkla ilişkiyi simgeler.

c. Zayıf Bir İlişki:

- **Zayıf ilişki**, bağlı varlığın birincil anahtarına sahip olmadığı bir ilişkidir. Zayıf varlıklar **çift çizgi** ile gösterilen ilişki çizgileriyle ifade edilir.

d. Güçlü Bir İlişki:

- **Güçlü ilişki**, bağlı varlığın birincil anahtarını referans gösterdiği ilişkidir. Bu, **tek çizgi** ile gösterilir.

8. Bileşik anahtar ve bileşik öznitelik arasındaki farkı tartışınız. Her biri bir ERD'de nasıl gösterilir?

8. Bileşik Anahtar ve Bileşik Öznitelik:

- **Bileşik Anahtar:** Bir varlığın birincil anahtarını oluşturan birden fazla öznitelik. **ERD'de** alt çizgi ile gösterilir.
- **Bileşik Öznitelik:** Bir öznitelik, birden fazla alt öznitelikten oluşur. **ERD'de** oval içinde alt öznitelikleriyle gösterilir.

9. Çok değerli bir öznitelikle karşılaşan bir tasarımcı için hangi iki hareket tarzı mevcuttur?

9. Çok Değerli Bir Öznitelikle Karşılaşan Tasarımcı İçin İki Hareket Tarzı:

1. Yeni bir varlık oluşturmak.
2. Özniteliği ilişki tablosuna taşımak.

10. Türetilmiş öznitelik nedir? Bir örnek veriniz. Bir özniteliği depolamanın veya depolamamanın avantajları veya dezavantajları nelerdir?

10. Türetilmiş Öznitelik:

- **Türetilmiş Öznitelik**, başka özniteliklerden hesaplanan bir özniteliktir. Örneğin, bir **yaş** özniteliği doğum tarihinden türetilir.
- **Depolamanın Avantajı**: Hızlı erişim.
- **Dezavantajı**: Güncel olmayan veriler.

türetilmiş nitelik?

11. Varlıklar arasındaki bir ilişki ERD'de nasıl gösterilir? Karga Ayağı gösterimini kullanarak bir örnek veriniz.

11. Varlıklar Arasındaki İlişki ERD'de:

- İlişki, iki varlık arasındaki çizgiyle gösterilir. Kardinalite, çizginin uçlarındaki işaretlerle belirtilir. Örnek: **Araba** ve **Müşteri** arasında "birden çoğa" ilişki, çizgiyle ve uçtaki işaretlerle gösterilir.

12. DERS ve SINIF Arasındaki 1:M İlişkisi:

1. **DERS** varlığının **SINIF** varlığına birincil anahtar referansı taşıması (SINIF, DERS'e bağlı olur).
2. **SINIF** varlığının **DERS** varlığında yabancı anahtar bulundurması (SINIF'a ait ders bilgileri DERS'te tutulur).

13. Bileşik Varlık ERD'de Temsili:

- **Bileşik Varlık**, iki veya daha fazla varlık birleşiminden oluşur. **ERD**'de dikdörtgen içinde gösterilir, ilişkiler çizgiyle bağlanır.
- **Karga Ayağı Gösterimi**: Bir varlık arasındaki ilişkiyi temsil eder; çizgi uçları kardinaliteyi belirtir.

14. Veritabanı Tasarımında Ele Alınması Gereken Üç Gereksinim:

1. **Doğruluk** (Verilerin doğru olması).
2. **Performans** (Hızlı veri erişimi).
3. **Esneklik** (Değişen gereksinimlere uyum).

15. Tek Değerli ve Basit Öznitelikler Arasındaki Fark:

- **Tek Değerli Öznitelik**: Her varlık için sadece bir değer (örneğin, **Doğum Tarihi**).
- **Basit Öznitelik**: Bölünemeyen tek bir değer taşır (örneğin, **Ad**).

16. Çok Değerli Öznitelikler:

- **Çok Değerli Öznitelikler**, bir varlık için birden fazla değeri olan özniteliklerdir. Örneğin, bir çalışanın birden fazla becerisi olabilir.
 - **Veritabanı Tasarımı**: Çok değerli öznitelikler, genellikle ayrı bir ilişki tablosu ile normalleştirilir. Her değer ayrı bir satıra aktarılır.
-

17. Bu ERD İçin 10 Kardinalite:

1. **MAĞAZA - SIPARIŞ**: 1:N (Bir mağaza birçok sipariş alabilir).
 2. **SIPARIŞ - ORDER_LINE**: 1:N (Bir sipariş birden fazla sipariş satırına sahip olabilir).
 3. **ORDER_LINE - ÜRÜN**: M:1 (Bir sipariş satırı yalnızca bir ürüne ait olabilir).
 4. **ÜRÜN - MAĞAZA**: M:N (Bir ürün birden fazla mağazada bulunabilir, bir mağaza birçok ürün sunar).
 5. **SIPARIŞ - ÇALIŞAN**: M:1 (Bir sipariş bir çalışana ait olabilir).
 6. **ÇALIŞAN - BAĞIMLI**: 1:N (Bir çalışanın birden fazla bağımlısı olabilir).
 7. **BAĞIMLI - ÇALIŞAN**: 1:N (Bir bağımlı bir çalışana ait olabilir).
 8. **MAĞAZA - ÇALIŞAN**: 1:N (Bir mağazada birçok çalışan çalışabilir).
 9. **SIPARIŞ - MAĞAZA**: 1:N (Bir mağaza birçok sipariş alabilir).
 10. **ORDER_LINE - SIPARIŞ**: 1:N (Bir sipariş birden fazla sipariş satırına sahip olabilir).
-

18. Bu ERD'de Yansıtılan İş Kuralları:

1. Her mağaza bir veya daha fazla sipariş alabilir.
2. Her sipariş bir çalışana atanabilir.
3. Her sipariş, bir veya daha fazla sipariş satırından oluşur.
4. Her sipariş satırı yalnızca bir ürünü içerir.
5. Ürünler, birden fazla mağazada bulunabilir.
6. Çalışanların birden fazla bağımlısı olabilir.
7. Her çalışan yalnızca bir mağazada çalışabilir.
8. Bağımlılar, yalnızca bir çalışana aittir.
9. Sipariş satırları her zaman belirli bir ürünü içerir.
10. Bir sipariş, bir mağazaya ait olabilir.

19. STORE ve PRODUCT Arasındaki Bileşik Varlıkta Bulunması Gereken İki Öznitelik:

- **Mağaza Ürünü**: Mağaza ve Ürün arasındaki bileşik varlık, her mağazadaki belirli bir ürünü temsil eder.
 - **Stok Miktarı**: Bu öznitelik, her mağazada bulunan ürünün miktarını belirtir.
-

20. DEPENDENT (Zayıf) Varlığının Birincil Anahtarının Bileşimi:

- **Birincil Anahtar Bileşimi:** Zayıf bir varlık, anahtarını başka bir güçlü varlıktan (örneğin, **Çalışan**) ve kendi varlık kimliğinden (örneğin, **Bağımlı ID**) oluşturur.
 - **Örneğin:** **Çalışan ID + Bağımlı ID** birincil anahtarı oluşturur.
 - **Terminoloji:** **Zayıf varlık** (dependent entity) güçlü varlığın birincil anahtarını **yabancı anahtar** olarak alır ve kendi benzersiz kimliğini oluşturacak şekilde birleştirir.

21-

Resim kabul etmedi foto olarak var



Problemler

1. Aşağıdaki iş kurallarını kullanarak bir Crow's Foot ERD (Varlık-İlişki Diyagramı) oluşturun. ERD'de tüm uygun bağlantıları ve kardinaliteleri yaz.
 - Bir **departman** birçok **çalışan** istihdam eder, ancak her çalışan yalnızca bir departman tarafından istihdam edilir.
 - "**Gezici**" (**rover**) olarak bilinen bazı çalışanlar herhangi bir departmana atanmaz.
 - Bir **bölüm (division)** birçok **departmanı** yönetir, ancak her departman yalnızca bir bölüm tarafından yönetilir.
 - Bir **çalışan**, birden fazla **projeye** atanabilir ve bir proje birden fazla çalışana atanabilir.
 - Bir **proje**, en az bir çalışanın atanmasını gerektirir.
 - Her **departman**, çalışanlardan biri tarafından yönetilir ve her departmanı yalnızca bir çalışan yönetir.
 - Her **bölüm**, çalışanlardan biri tarafından yönetilir ve her bölümü yalnızca bir çalışan yönetir.
 - Crow's Foot gösterimiyle ilişkisel modelde uygulanabilir eksiksiz bir ERD oluşturun.
2. Crow's Foot gösteriminde ve ilişkisel modele uygulanabilir eksiksiz bir ERD oluşturun. İşlemlerin aşağıdaki açıklamasını kullanın. Hot Water (HW), spa satan küçük bir girişim şirkettir. HW stok tutmaz. Müşterilerin mevcut modellerden bazılarını görebilmesi için basit bir depoda birkaç spa sergilenir, ancak satılan tüm ürünler satış anında sipariş edilmelidir.
 - HW, birden fazla üreticiden spa temin edebilir.
 - Her üretici, bir veya daha fazla farklı spa markası üretir.
 - Her marka yalnızca bir üretici tarafından üretilir.
 - Her markanın bir veya daha fazla modeli vardır.
 - Her model, bir markanın parçası olarak üretilir. Örneğin, Iguana Bay Spas bir üreticidir ve Big Blue Iguana spa adlı premium seviye bir marka ile Lazy Lizard spa adlı giriş seviyesi bir marka üretir. Big Blue Iguana markası, BBI-6 (81 jetli, iki adet 6 hp motorlu) ve BBI-10 (102 jetli, üç adet 6 hp motorlu) gibi çeşitli modeller sunar.
 - Her üretici, bir üretici kodu ile tanımlanır. Sistemde her üreticinin şirket adı, adresi, alan kodu, telefon numarası ve hesap numarası saklanır.
 - Her marka için marka adı ve marka seviyesi (premium, orta seviye veya giriş seviyesi)

sistemde saklanır.

- Her model için model numarası, jet sayısı, motor sayısı, motor başına beygir gücü, önerilen perakende fiyatı, HW perakende fiyatı, kuru ağırlık, su kapasitesi ve oturma kapasitesi sistemde saklanmalıdır.
3. **Jonesburgh County Basketbol Konferansı (JCBC) amatör bir basketbol organizasyonudur. İlçedeki her şehir, bir takımla temsil edilir. Her takım en fazla 12, en az 9 oyuncuya sahip olabilir. Her takımın ayrıca en fazla 3 antrenörü olabilir (hücum, savunma ve fiziksel antrenman koçları). Sezon boyunca, her takım diğer tüm takımlarla 2 maç (ev sahibi ve deplasman) oynar. Bu koşullar göz önüne alındığında aşağıdakileri yapın:**
- Her ilişkinin bağlanabilirliğini belirleyin.
 - CITY (Şehir) ve TEAM (Takım) arasındaki bağımlılık türünü belirleyin.
 - Takımlar ve oyuncular ile takımlar ve şehir arasındaki kardinaliteyi belirleyin.
 - COACH (Antrenör) ve TEAM (Takım) ile TEAM (Takım) ve PLAYER (Oyuncu) arasındaki bağımlılığı belirleyin.
 - JCBC veritabanını temsil eden Chen ve Crow's Foot ERD'lerini çizin.
 - JCBC veritabanını gösteren UML sınıf diyagramını çizin.
4. **Aşağıdaki gereksinimlere göre Crow's Foot gösteriminde bir ERD oluşturun:**
- Bir FATURA (INVOICE), bir SATIŞ TEMSİLCİSİ (SALESREP) tarafından yazılır. Her satış temsilcisi birçok fatura yazabilir, ancak her fatura yalnızca bir satış temsilcisi tarafından yazılır.
 - FATURA, tek bir MÜŞTERİ (CUSTOMER) için yazılır. Ancak her müşterinin birçok faturası olabilir.
 - Bir FATURA, müşterinin satın aldığı bir ürünü tanımlayan birçok detay satırını (LINE) içerebilir.
 - Ürün bilgileri bir ÜRÜN (PRODUCT) varlığında saklanır.
 - Ürünün tedarikçi bilgileri bir TEDARİKÇİ (VENDOR) varlığında bulunur.
5. **Hudson Engineering Group (HEG) şirketi, eğitim programları için beklenen veritabanı gereksinimlerini karşılayacak bir kavramsal model oluşturmanız için sizinle iletişime geçti. HEG yöneticisi, eğitim grubunun çalışma ortamını aşağıdaki şekilde tanımlamaktadır:**
- HEG'nin 12 eğitmeni vardır ve her sınıfta en fazla 30 kursiyer olabilir.
 - HEG, her biri birden fazla sınıf oluşturabilen 5 İleri Teknoloji kursu sunmaktadır.
 - Bir sınıfın 10'dan az kursiyeri varsa, iptal edilir. Bu nedenle, bir kursun hiç sınıf oluşturmaması mümkündür.
 - Her sınıf, tek bir eğitmen tarafından verilir. Her eğitmen en fazla 2 sınıf verebilir veya yalnızca araştırma yapmakla görevlendirilebilir.
 - Her kursiyer yılda en fazla 2 ders alabilir.

Bu bilgilere göre aşağıdakileri yapın:

- a. Tüm varlıkları ve ilişkileri tanımlayın.
- b. Eğitmen ve sınıf arasındaki ilişkiyi bağlanabilirlik, kardinalite ve varoluş bağımlılığı açısından açıklayın.
6. **Automata, Inc., özel araçları sözleşme ile üretir. Şirket, her biri belirli bir araç türü (limuzin, kamyon, minibüs veya karavan) üreten birkaç departmana sahiptir.**
- Yeni bir araç üretilmeden önce, ilgili departman satın alma departmanına belirli bileşenleri talep etmek için bir sipariş verir. Automata'nın satın alma departmanı, siparişleri takip etmek ve malzeme teslim sürecini hızlandırmak için bir veritabanı oluşturmayı planlamaktadır.
 - Satın alma departmanına gelen bir sipariş, birden fazla farklı ürün içerebilir. En sık talep edilen ürünlerin hemen teslim edilmesi için bir envanter tutulmaktadır.
 - Sipariş geldiğinde, talep edilen ürünün envantere olup olmadığı kontrol edilir. Eğer envantere yoksa, bir tedarikçiden sipariş edilmelidir. Her ürünün birden fazla tedarikçisi olabilir.

Bu iş sürecine dayanarak aşağıdakileri yapın:

- a. Tüm ana varlıkları belirleyin.

- b. Varlıklar arasındaki ilişkileri ve bağlanabilirlikleri belirleyin.
- c. Tüm ilişkilerdeki varoluş bağımlılığı türlerini belirleyin.
- d. Veritabanından elde edilebilecek en az iki rapor örneği verin.

7. **United Helpers, doğal afetlerden etkilenen insanlara yardım sağlayan kar amacı gütmeyen bir kuruluştur. Aşağıdaki iş süreçleri açıklamasına dayanarak, tam etiketli Crow's Foot ERD'sini oluşturun:**

- Gönüllüler, organizasyonun görevlerini yerine getirir. Her gönüllünün adı, adresi ve telefon numarası takip edilir.
- Her gönüllü birçok göreve atanabilir ve bazı görevler birçok gönüllü gerektirir. Bir gönüllü, henüz bir göreve atanmasa bile sistemde olabilir.
- Bazı görevler kimseye atanmayabilir. Gönüllülerin bir göreve atanması durumunda, başlangıç ve bitiş saatleri takip edilmelidir.
- Her görev için görev kodu, görev açıklaması, görev türü ve görev durumu saklanır.
- "Paketleme" türündeki görevler, belirli içerikleri tanımlayan bir paketleme listesiyle ilişkilidir.
- Üretilen her bir paket izlenir ve bir kimlik numarası atanır. Paketin oluşturulma tarihi ve toplam ağırlığı kaydedilir.
- Her paket, sadece bir görevle ilişkilidir.
- Paket listeleri, ideal paket içeriğini tanımlar, ancak gerçek içerik takip edilmelidir.

8. **Crow's Foot gösterimini kullanarak, aşağıdaki iş kurallarına göre bir tıbbi klinik için uygulanabilir bir ERD oluşturun:**

- Bir hasta, klinikteki bir veya daha fazla doktorla birçok randevu alabilir ve bir doktor birçok hastayla randevu kabul edebilir. Ancak, her randevu yalnızca bir doktor ve bir hasta ile yapılır.
- Acil vakalar randevu gerektirmez. Ancak, randevu yönetimi amaçları doğrultusunda, bir acil durum randevu defterine "plansız" olarak kaydedilir.
- Eğer gerçekleşirse, bir randevu, randevuda belirtilen doktor ile bir ziyarete dönüşür. Ziyaret bir teşhis ve uygun olduğunda bir tedavi ile sonuçlanır.
- Her ziyarette birlikte hastanın kayıtları güncellenerek bir tıbbi geçmiş oluşturulur.
- Her hasta ziyareti bir fatura oluşturur. Her hasta ziyareti bir doktor tarafından faturalandırılır ve her doktor birçok hastaya fatura kesebilir.
- Her fatura ödenmelidir. Ancak, bir fatura birçok taksitte ödenebilir ve bir ödeme birden fazla faturayı karşılayabilir.
- Bir hasta faturayı doğrudan ödeyebilir veya fatura, bir sigorta şirketine yapılan bir talebin temeli olabilir.
- Eğer fatura bir sigorta şirketi tarafından ödenirse, hastaya ödemesi için muafiyet ücreti sunulur.

9. **Aşağıdaki iş operasyonlarını desteklemek için bir Crow's Foot gösterimli ERD oluşturun:**

- Bir arkadaşınız, akıllı telefonlar, dizüstü bilgisayarlar, tabletler ve MP3 çalarları tamir eden **Professional Electronics and Repairs (PEAR)** adlı bir tamir atölyesi açtı. İşini yönetmesine yardımcı olacak bir veritabanı oluşturmanızı istiyor.
- Bir müşteri bir cihazı PEAR'a tamir için getirdiğinde, müşteri, cihaz ve tamir hakkında veriler kaydedilmelidir.
- Müşterinin adı, adresi ve iletişim telefonu kaydedilmelidir. (Eğer müşteri daha önce dükkanda işlem yaptıysa, sistemdeki mevcut bilgilerin güncel olduğu doğrulanır.)
- Tamir edilecek cihaz için cihaz türü, modeli ve seri numarası kaydedilir (veya sistemde varsa doğrulanır). Sadece PEAR'a tamir için getirilen müşteriler sisteme dahil edilir.
- Bir müşteri eski bir cihazını başka birine satıp, o kişinin cihazı PEAR'a tamir için getirmesi mümkündür. Ancak, her tamir yalnızca bir müşteri ile ilişkilidir.

- Müşteri bir cihazı tamir ettirdiğinde, bu işlem "**tamir talebi**" veya kısaca "**tamir**" olarak adlandırılır.
- Her tamir talebi bir referans numarası alır ve sistemde talep tarihi ve müşterinin bildirdiği sorun(lar) ile kaydedilir.
- Bir cihaz birçok kez tamir için getirilebilir ve sadece tamir edilen cihazlar sistemde saklanır.
- Her tamir talebi yalnızca bir cihaz içindir. Eğer bir müşteri birden fazla cihazı tamir ettirmek istiyorsa, her cihaz için ayrı bir tamir talebi oluşturulmalıdır.
- PEAR'da gerçekleştirilebilecek sınırlı sayıda tamir hizmeti bulunmaktadır.
- Her tamir hizmeti için bir **hizmet kimlik numarası, açıklama ve ücret** kaydedilir.
- Ücret, hizmetin gerçekleştirilmesi için müşteriden alınan toplam tutardır (kullanılan parçalar dahil).
- Bir tamir talebinin tamamlanması, müşterinin belirttiği sorunları gidermek için gereken hizmetlerin gerçekleştirilmesini içerir.
- Tamir sırasında birçok hizmet gerçekleştirilebilir ve bir hizmet farklı cihazların tamirinde birçok kez uygulanabilir, ancak her hizmet bir tamir talebinde yalnızca bir kez gerçekleştirilir.
- Her tamir talebi en az bir hizmet gerektirir, ancak talep anında hangi hizmetlerin gerekli olduğu bilinmeyebilir.
- PEAR'da mevcut olan bazı hizmetler, hiçbir tamirde henüz kullanılmamış olabilir.
- Bazı hizmetler yalnızca işçilik gerektirirken, çoğu hizmet için bir veya daha fazla parçanın değiştirilmesi gerekmektedir.
- Her hizmetin gerçekleştirilmesi sırasında gereken her parçanın miktarı kaydedilmelidir.
- Her parça için **parça numarası, parça açıklaması, stoktaki miktarı ve maliyeti** sistemde tutulmalıdır.
- Maliyet, PEAR'ın parçayı satın alma fiyatıdır.
- Bazı parçalar birden fazla hizmette kullanılabilir, ancak her parça en az bir hizmet için gereklidir.

10. **Luxury-Oriented Scenic Tours (LOST), Washington, D.C. bölgesine gelen ziyaretçi gruplarına rehberli turlar sunmaktadır.**

Son yıllarda LOST hızla büyümüştür ve şirketin çeşitli bilgi yönetimi ihtiyaçlarını karşılamakta zorluk çekilmektedir. Şirketin operasyonları aşağıdaki gibidir:

- LOST birçok farklı tur sunmaktadır. Her tur için **tur adı, yaklaşık süresi (saat cinsinden) ve alınan ücret** gereklidir.
- Rehberler bir çalışan kimliği ile tanımlanır, ancak sistem ayrıca bir rehberin **adı, ev adresi ve işe alım tarihini** de kaydetmelidir.
- Rehberler belirli turları yönetmek için bir sınava girerek yetkinlik kazanır.
- Hangi rehberlerin hangi turları yönetmek için yetkin olduğu ve her bir tur için yetkinlik sınavını tamamlama tarihleri sistemde saklanmalıdır.
- Bir rehber birçok farklı turu yönetmek için yetkin olabilir.
- Bir tur, birden fazla yetkin rehberle sahip olabilir.
- Yeni rehberler henüz hiçbir turu yönetmek için yetkin olmayabilir, aynı şekilde yeni turların da henüz hiçbir yetkin rehberi olmayabilir.
- **Her turun en az üç konumu ziyaret edecek şekilde tasarlanması gerekmektedir.**
- Her konum için **konum adı, türü ve resmi açıklaması** saklanmalıdır.
- Bazı konumlar (örneğin, Beyaz Saray) birden fazla tur tarafından ziyaret edilirken, bazıları (örneğin, Arlington Mezarlığı) yalnızca bir tur tarafından ziyaret edilmektedir.
- **Tüm konumlar en az bir tur tarafından ziyaret edilmelidir.**
- Turun her konumu hangi sırayla ziyaret ettiğinin takibi yapılmalıdır.
- Bir tur gerçekten gerçekleştirildiğinde, bu olay "**gezi**" (**outing**) olarak adlandırılır.
- LOST, gezileri önceden planlar, böylece bu geziler reklamı yapılabilir ve çalışanlar yaklaşan çalışma programlarını anlayabilirler.
- Bir turun birden fazla planlanmış gezisi olabilir, ancak yeni tasarlanan turların henüz planlanmış hiçbir gezisi olmayabilir.
- Her gezi yalnızca **tek bir tura** aittir ve belirli bir **tarih ve saat** için planlanır.
- **Tüm geziler bir tura ait olmalıdır.**

- LOST tarafından sunulan tüm turlar rehberli turlardır, bu nedenle **her geziye bir rehber atanmalıdır.**
- **Her gezi yalnızca bir rehber tarafından yönetilir.**
- Bazen rehberler, belirli bir turu yönetmek için resmi olarak yetkin olmasalar bile, o turun bir gezisini yönetmek üzere görevlendirilebilir.
- Yeni işe alınan rehberler, henüz hiçbir gezip rehberlik yapmamış olabilir.
- Turlara katılan turistlere "**müşteri**" (**client**) adı verilir ve bu kişiler, planlanmış bir gezip katılmak için ücret öderler.
- Her müşteri için **ad ve telefon numarası** kaydedilmelidir.
- Müşteriler birçok farklı gezip kaydolabilir ve her gezip birçok müşteri katılabilir.
- **Sistemde yalnızca en az bir gezip kaydolmuş müşterilerin bilgileri saklanır.**
- Ancak, yeni planlanmış gezilere henüz hiçbir müşteri kaydolmamış olabilir.

a. LOST operasyonlarını desteklemek için bir Crow's Foot gösterimli ERD oluşturun.

b. Verilen iş kuralları, bir rehberin belirli bir turun gezisini yönetmek için resmi olarak yetkin olmasa bile bazen bu gezip yönetebileceğini belirtmektedir.

- Eğer iş kurallarının şöyle değiştirildiğini varsayarsak:
"Bir rehber, belirli bir turun gezisini yönetmek için yetkin olmadığı sürece, hiçbir koşulda o gezinin rehberi olamaz."
 - Bu yeni kısıtlamayı uygulamak için **veri modeli nasıl değiştirilmelidir?**

10. Luxury-Oriented Scenic Tours (LOST), Washington, D.C. bölgesine gelen ziyaretçi gruplarına rehberli turlar sunmaktadır.

Son yıllarda LOST hızla büyümüşür ve şirketin çeşitli bilgi yönetimi ihtiyaçlarını karşılamakta zorluk çekilmektedir. Şirketin operasyonları aşağıdaki gibidir:

- LOST birçok farklı tur sunmaktadır. Her tur için **tur adı, yaklaşık süresi (saat cinsinden) ve alınan ücret** gereklidir.
- Rehberler bir çalışan kimliği ile tanımlanır, ancak sistem ayrıca bir rehberin **adı, ev adresi ve işe alım tarihini** de kaydetmelidir.
- Rehberler belirli turları yönetmek için bir sınava girerek yetkinlik kazanır.
- Hangi rehberlerin hangi turları yönetmek için yetkin olduğu ve her bir tur için yetkinlik sınavını tamamlama tarihleri sistemde saklanmalıdır.
- Bir rehber birçok farklı turu yönetmek için yetkin olabilir.
- Bir tur, birden fazla yetkin rehberle sahip olabilir.
- Yeni rehberler henüz hiçbir turu yönetmek için yetkin olmayabilir, aynı şekilde yeni turların da henüz hiçbir yetkin rehberi olmayabilir.
- **Her turun en az üç konumu ziyaret edecek şekilde tasarlanması gerekmektedir.**
- Her konum için **konum adı, türü ve resmi açıklaması** saklanmalıdır.
- Bazı konumlar (örneğin, Beyaz Saray) birden fazla tur tarafından ziyaret edilirken, bazıları (örneğin, Arlington Mezarlığı) yalnızca bir tur tarafından ziyaret edilmektedir.
- **Tüm konumlar en az bir tur tarafından ziyaret edilmelidir.**
- Turun her konumu hangi sırayla ziyaret ettiğinin takibi yapılmalıdır.
- Bir tur gerçekten gerçekleştirildiğinde, bu olay "**gezi**" (**outing**) olarak adlandırılır.
- LOST, gezileri önceden planlar, böylece bu geziler reklamı yapılabilir ve çalışanlar yaklaşan çalışma programlarını anlayabilirler.
- Bir turun birden fazla planlanmış gezisi olabilir, ancak yeni tasarlanan turların henüz planlanmış hiçbir gezisi olmayabilir.
- Her gezi yalnızca **tek bir tura** aittir ve belirli bir **tarih ve saat** için planlanır.
- **Tüm geziler bir tura ait olmalıdır.**
- LOST tarafından sunulan tüm turlar rehberli turlardır, bu nedenle **her gezip bir rehber atanmalıdır.**
- **Her gezi yalnızca bir rehber tarafından yönetilir.**

- Bazen rehberler, belirli bir turu yönetmek için resmi olarak yetkin olmasalar bile, o turun bir gezisini yönetmek üzere görevlendirilebilir.
- Yeni işe alınan rehberler, henüz hiçbir gezip rehberlik yapmamış olabilir.
- Turlara katılan turistlere "**müşteri**" (**client**) adı verilir ve bu kişiler, planlanmış bir gezipye katılmak için ücret öderler.
- Her müşteri için **ad ve telefon numarası** kaydedilmelidir.
- Müşteriler birçok farklı gezipye kaydolabilir ve her gezipye birçok müşteri katılabilir.
- **Sistemde yalnızca en az bir gezipye kaydolmuş müşterilerin bilgileri saklanır.**
- Ancak, yeni planlanmış gezilere henüz hiçbir müşteri kaydolmamış olabilir.

a. LOST operasyonlarını desteklemek için bir Crow's Foot gösterimli ERD oluşturun.

b. Verilen iş kuralları, bir rehberin belirli bir turun gezisini yönetmek için resmi olarak yetkin olmasa bile bazen bu gezipyi yönetebileceğini belirtmektedir.

- Eğer iş kurallarının şöyle değiştirildiğini varsayarsak:
"Bir rehber, belirli bir turun gezisini yönetmek için yetkin olmadığı sürece, hiçbir koşulda o gezinin rehberi olamaz."
 - Bu yeni kısıtlamayı uygulamak için **veri modeli nasıl değiştirilmelidir?**

11. Beverage Buddy (BB), diyabet dostu bir mobil uygulamadır ve kullanıcıların içecek bilgilerini takip etmesine ve arkadaşlarıyla paylaşmasına olanak tanır.

BB, diyabet hastalarının kan şekeri seviyelerini yönetmelerine yardımcı olmak için **çaylar, kahveler ve diğer içecekler hakkında verileri takip eder.**

Aşağıdaki temel işlemleri desteklemek için **Crow's Foot gösterimli bir ERD oluşturun:**

- Uygulama, birçok farklı **üretici (brewer)** tarafından sunulan içecekleri takip edecektir.
- Her içecek için **adı ve türü** saklanacaktır.
- İçecek türü şu anda "**Çay**", "**Kahve**", "**Elma Şarabı**" veya "**Diğer**" olabilir, ancak ileride yeni türler eklenebilir.
- **Her içecek yalnızca tek bir üretici tarafından sağlanır.**
- Bir "**üretici**", içecek sağlayan bir şirkettir.
- Üreticiler yalnızca BB personeli tarafından sisteme eklenebilir.
 - (Bu, sizin üzerinde çalıştığınız uygulamanın bir parçası değildir, ancak üreticiler BB'nin ana şirketiyle sözleşme imzalamalıdır; bu nedenle kullanıcılar üretici veya içecek ekleyemez.)
- Her üreticiye sistem tarafından bir **numara atanır** ve bu numara ile birlikte **şirket adı, adresi ve sisteme ilk eklendiği tarih** saklanır.
- Eğer bir üretici **alkollü içecekler sağlıyorsa**, üreticinin **lisans numarası da sistemde saklanır.**
- **Çoğu üretici, sisteme eklenen ve kullanıcıların görebileceği birçok içecek sağlar.**
- Üreticiler, genellikle BB'ye içecek listelerini ancak sözleşme işlemleri tamamlandıktan sonra ekletirler.
- Bu nedenle, bir üretici, henüz içecekleri sisteme eklenmeden önce sistemde yer alabilir.
- **Bir içeceği eklerken, hangi üretici tarafından sağlandığı belirtilmeden içecek sisteme kaydedilemez.**
- **BB ayrıca içecekleri satan mekanlarla (venues) ilgili verileri de takip eder.**
- Çoğu içecek birçok farklı mekânda bulunabilir.
- **Bir mekân herhangi bir türde bar veya restoran olabilir.**
 - (Tıpkı üreticiler gibi, mekânların da BB'nin ana şirketiyle sözleşme yapması gerekmektedir, ancak bu süreç sizin üzerinde çalıştığınız uygulamanın bir parçası değildir.)
- Her mekânın bir **adı ve adresi** olmalıdır.
- Mekânlar ayrıca "**tercih**" (**preference**) belirleyebilir.
 - Tercih, mekânın öncelikli olarak bir **kahve dükkânı, çay evi veya bar** olarak tanımlanmasına olanak tanır.

- Tercih, mekânda hangi içeceklerin satılacağını sınırlamaz, ancak kullanıcıların **kahve ağırlıklı mekânlar veya çay ağırlıklı mekânlar** aramalarını kolaylaştırır.
- **Bir mekân genellikle birçok farklı içecek sunar.**
- Yine, mekânlar ve içeceklerle ilgili verilerin sisteme girilmesi dış süreçlere bağlı olduğundan,
 - **Bir mekân, hangi içecekleri sattığı belirtilmeden önce sisteme eklenebilir.**
 - **Benzer şekilde, içecekler de hangi mekânlarda satıldığı belirtilmeden önce sisteme eklenebilir.**
- **Beverage Buddy (BB) uygulamasının kullanıcıları, uygulamayı kullanmadan önce kayıt olmalıdır.**
- Kayıt sırasında **kullanıcının adı (ad ve soyad), e-posta adresi ve doğum tarihi** sağlanmalıdır.
- Kullanıcılar, bu bilgileri daha sonra değiştirebilir veya güncelleyebilir, ancak yeniden kayıt olmaları gerekmez.
- Kullanıcılar sistemde bulunan tüm içecekleri görüntüleyebilir ve belirli bir üreticiye ait içecekleri arayabilir.
- **İçecekler şu kriterlere göre aranabilir:**
 - Ad
 - Tür
 - Renk
 - Şeker miktarı (gram cinsinden)
 - Toplam karbonhidrat miktarı
 - Kullanılan tatlandırıcı (varsa)
- **Sistem, hangi içeceklerin görüntülendiğini veya yapılan aramaları kaydetmez.**
- Kullanıcılar, BB uygulamasında listelenen bir içeceği denediğinde, bu içeceği **"içecek listelerine" (drink list)** ekleyebilirler.
- Bir içecek listesi, kullanıcının şimdiye kadar denediği tüm içeceklerin listesidir.
- Kullanıcı, bir içeceği içecek listesine eklediğinde, **ekleme tarihi** de kaydedilir.
- Kullanıcılar, içecek listelerindeki içecekleri **"favori" olarak işaretleyebilir.**
- Kullanıcılar BB uygulaması üzerinden birbirleriyle bağlantı kurabilir ve **arkadaş ekleyebilirler.**
- Bir kullanıcı başka bir kullanıcıya arkadaşlık isteği gönderdiğinde, bu istek sistemde **"talep edildi" (requested)** olarak işaretlenir.
- Diğer kullanıcı isteği kabul ettiğinde, arkadaşlık durumu **"onaylandı" (confirmed)** olarak değişir.
- Kullanıcılar arkadaş olduklarında, **arkadaşlık tarihi** sistemde kaydedilir.
- **Arkadaş olan kullanıcılar, birbirlerinin içecek listelerini ve favorilerini görebilir.**
- Kullanıcılar, BB uygulamasındaki diğer kullanıcıları arkadaş olarak ekleyebilir, ancak arkadaş eklemek zorunda değildirler.
- **Mekânlar (venues) zaman zaman etkinlikler düzenleyebilir.**
- Mekânların etkinlik düzenleme zorunluluğu yoktur, ancak bazı mekânlar her yıl birçok etkinlik düzenler.
- BB uygulaması bu etkinlikleri takip eder.
- Her etkinlik için **adı, başlangıç tarihi ve bitiş tarihi** sistemde tutulur.
- Bazı etkinliklerin bir **giriş ücreti** olabilir, ancak bazılarının olmayabilir.
- **BB uygulamasında yalnızca mekânlar tarafından düzenlenen etkinlikler görünür.**
- **Her etkinlik yalnızca tek bir mekân tarafından düzenlenir.**
- Kullanıcılar, uygulama aracılığıyla yaklaşan etkinlikleri görebilir.
- Kullanıcı, bir etkinliğe katılmayı planlıyorsa, uygulama üzerinden etkinliğe **kaydolabilir.**
- **BB uygulaması ödeme işlemlerini yürütmez.**
 - Eğer bir etkinliğin giriş ücreti varsa, bu ödeme BB uygulaması üzerinden yapılmaz ve takip edilmez.
- Kullanıcı bir etkinliğe kaydolduğunda, **kaydolma tarihi** sistemde saklanır.
- Kullanıcılar her zaman kaydoldukları etkinliklere katılmayabilir.
- Eğer bir kullanıcı etkinliğe katılırsa, **etkinlikte "check-in" yapabilir.**
 - **"Check-in"**, kullanıcının uygulamada etkinliğe gerçekten katıldığını belirtmesidir.
- **Bir kullanıcı birçok farklı etkinliğe kaydolabilir ve katılabilir.**
- **Bir etkinlik, birçok kullanıcı tarafından katılım sağlanacak şekilde düzenlenebilir.**

- Etkinlikler, kullanıcılar kaydolmadan önce sisteme eklenmelidir.
- Bazı kullanıcılar, hiçbir etkinliğe kaydolmamış veya katılmamış olabilir.

Örnek Senaryo:

- Aziz, telefonuna Beverage Buddy uygulamasını yükleyip kullanıcı olarak kaydolur.
- Bir gün iş çıkışında, "**Tropical Teas**" adlı bir çay evine gider.
- Oradayken BB uygulamasında, bu çay evinde satılan ve **3 gramdan az şeker içeren, toplam karbonhidrat miktarı 5 gramdan az olan siyah çayları** arar.
- Sonuçlara göz attığında, "**World Tea Market**" tarafından üretilen "**Cabo Crisp**" adlı içeceği denemeye karar verir.
 - ("**Greenhouse Brewers**" tarafından üretilen "**Cabo Crisp**" elma şarabı ile karıştırılmamalıdır.)
- Garsona siparişini verdikten ve çayını aldıktan sonra, Aziz **Cabo Crisp'i** içecek listesine ekler ve favori olarak işaretler.
- Çayını yudumlarken, BB sisteminde arkadaşı Kayla'yı e-posta adresiyle arar ve arkadaşlık isteği gönderir.
- Kayla isteği hemen kabul eder ve artık BB'de arkadaş olmuşlardır.
- Aziz, Kayla'nın içecek listesini inceler ve Kayla'nın da **Cabo Crisp'i** denediğini ve favori olarak işaretlediğini görür.
- Kayla'nın **50'den fazla farklı içecek denediğini** fark eder ve onun "**Butter Blend**" adlı kahve içeceğini de favorilerinden biri olarak işaretlediğini görür.
- **Butter Blend'in** "**Tropical Teas**" çay evinde satılmadığını, ancak iş yerinin yakınlarındaki "**GrindHows**" adlı mekânda bulunduğunu fark eder.
- **GrindHows**, gelecek salı günü saat 16:00 - 19:00 arasında "ücretsiz kitap okuma" etkinliği düzenlemektedir ve tüm kahvelerde %50 indirim sunmaktadır.
- Aziz, BB uygulaması üzerinden **kitap okuma etkinliğine katılmak için kaydolur.**

Ek Gizlilik Kuralları:

- Kullanıcı gizliliğini korumak için, BB uygulaması kullanıcıların yaptığı hiçbir aramayı kaydetmez.

12. Tiny College yöneticileri, öğrenci kayıt ve takip sisteminizin tasarımından ve uygulamasından o kadar memnun kaldılar ki, tasarımı genişletmenizi ve motorlu taşıt filosu için bir veritabanı oluşturmanızı istiyorlar.

Aşağıda operasyonların kısa bir açıklaması verilmiştir:

- **Öğretim üyeleri**, Tiny College'a ait araçları resmi olarak onaylanmış seyahatler için kullanabilirler. Örneğin,
 - Araçlar öğretim üyeleri tarafından **kampüs dışı eğitim merkezlerine seyahat etmek**,
 - **Araştırma makalelerinin sunulacağı yerlere gitmek**,
 - **Öğrencileri resmi olarak onaylanmış yerlere taşımak**,
 - **Kamu hizmeti amaçlı seyahatlerde bulunmak** için kullanılabilir.
 - Bu tür amaçlar için kullanılan araçlar, **Tiny College'ın "Uzağa Seyahat Et Ama Yavaş" (TFBS) Merkezi** tarafından yönetilmektedir.
- **Her bölüm, öğretim üyeleri için araç rezervasyonu yapabilir.**
 - Rezervasyonlar **rezervasyon formları** aracılığıyla yapılır.
 - Araç kullanan öğretim üyeleri, seyahat sonunda **seyahat tamamlama formunu** doldurmakla sorumludur.
 - **Rezervasyon formu aşağıdaki bilgileri içerir:**
 - Beklenen ayrılış tarihi
 - Gerekli araç türü
 - Varış noktası
 - Yetkili öğretim üyesinin adı
 - **Aracı teslim alan öğretim üyesi**, aracı çıkış kaydına eklemek ve **seyahat tamamlama formunu** teslim almak için bir çıkış formunu imzalamak zorundadır.

- (Araç kullanım için teslim eden TFBS çalışanı da çıkış formunu imzalar.)
 - Öğretim üyesinin seyahat tamamlama formu aşağıdaki bilgileri içermelidir:
 - Öğretim üyesinin kimlik kodu
 - Araç kimliği
 - Seyahat başlangıç ve bitişindeki kilometre sayacı okumaları
 - Bakım şikayetleri (varsa)
 - Satın alınan yakıt miktarı (varsa)
 - Yakıt ödemesi için kullanılan Tiny College kredi kartı numarası
 - Eğer yakıt satın alınmışsa, kredi kartı fişi seyahat tamamlama formuna eklenmelidir.
 - Seyahat tamamlama formu alındığında, öğretim üyesinin bölümü, kullanılan araç türüne göre belirlenen kilometre başına ücret üzerinden faturalandırılır.
 - Araç türleri şunlardır: sedan, station wagon, panel kamyon, minivan ve minibüs.
 - (İpucu: Gereksiz varlıkları kullanmayın! Öznitelik ile varlık arasındaki farkı unutmayın!)
- Tüm araç bakımları TFBS tarafından gerçekleştirilir.
 - Bir aracın bakıma ihtiyacı olduğunda, önceden numaralandırılmış bir bakım günlüğü formu doldurulur.
 - Bakım günlüğü formu aşağıdaki bilgileri içerir:
 - Araç kimliği
 - Gereken bakım türünün kısa açıklaması
 - İlk giriş tarihi
 - Bakımın tamamlandığı tarih
 - Aracı tekrar hizmete sunan tamircinin adı
 - (Sadece muayene yetkisi olan tamirciler, aracı tekrar hizmete alabilir.)
 - Bakım günlüğü formu oluşturulur oluşturulmaz, bu numara bakım detay formuna aktarılır.
 - Bakım günlüğü numarası ayrıca yedek parça departmanı yöneticisine iletilir.
 - Yedek parça departmanı yöneticisi, bakım günlüğü numarasını içeren bir parça kullanım formu doldurur.
 - Bakım detay formu şunları içerir:
 - Her bakım işlemi için ayrı satırlar
 - Kullanılan parçalar
 - Bakımı gerçekleştiren tamircinin kimliği
 - Tüm bakım işlemleri tamamlandığında:
 - Bakım detay formu bakım günlüğü formuna eklenir.
 - Bakım günlüğü formunun tamamlanma tarihi doldurulur.
 - Aracı tekrar hizmete sunan tamirci formu imzalar.
 - Zımbalanan formlar dosyalanır ve daha sonra çeşitli bakım raporları oluşturmak için kaynak olarak kullanılır.
 - TFBS, bir yedek parça envanterini yönetmektedir.
 - Envantere dahil olan parçalar: motor yağı, yağ filtreleri, hava filtreleri ve çeşitli kayışlar.
 - Parça envanteri her gün kontrol edilir ve "eldeki minimum miktar" seviyesine ulaşan parçalar tekrar sipariş edilir.
 - Parça kullanımını takip etmek için:
 - Tamirciler, her aracın bakımı için kullanılan parçaları almak zorundadır.
 - Parçalar teslim alınırken bakım günlüğü numarası kaydedilir.
 - TFBS her ay bir dizi rapor hazırlar.
 - Araç bazında, bölüm bazında ve bir bölüm içindeki öğretim üyeleri bazında gidilen kilometre raporu.
 - Araç ve bölümler bazında oluşturulan çeşitli gelir raporları.
 - Detaylı bir yedek parça kullanım raporu.
 - Aylık bir araç bakım özeti.

13. Temporary Employment Corporation (TEC) yoğun dönemlerde geçici işçiler yerleştiren bir şirkettir.

TEC yöneticisi size işleyiş hakkında aşağıdaki açıklamayı vermiştir:

- TEC, çalışmaya istekli adayların bulunduğu bir dosyaya sahiptir.
- Daha önce çalışmış her adayın özel bir iş geçmişi (job history) vardır.
 - Doğal olarak, daha önce hiç çalışmamış bir adayın iş geçmişi bulunmaz.
 - Aday her çalıştığında, iş geçmişi dosyasına ek bir iş geçmişi kaydı eklenir.
- Her aday birkaç nitelik (qualification) kazanmıştır.
 - Her nitelik birden fazla aday tarafından kazanılabilir.
 - (Örneğin, birden fazla aday İşletme Lisansı (Bachelor of Business Administration, BBA) derecesine veya Microsoft Ağ Sertifikası'na (Microsoft Network Certification) sahip olabilir.)
 - Açıkça görülüyor ki bir aday hem BBA hem de Microsoft Ağ Sertifikası'na sahip olabilir.
- TEC, adayların niteliklerini geliştirmelerine yardımcı olacak kurslar (courses) sunar.
 - Her kurs belirli bir niteliği geliştirir.
 - Ancak, TEC her nitelik için bir kurs sunmaz.
 - Bazı nitelikler birden fazla kurs aracılığıyla geliştirilebilir.
- Bazı kurslar gelişmiş konuları kapsar ve belirli niteliklerin ön koşul (prerequisite) olarak tamamlanmasını gerektirir.
 - Bazı kurslar temel konuları kapsar ve herhangi bir ön koşul gerektirmez.
 - Bir kursun birden fazla ön koşulu olabilir.
 - Bir nitelik birden fazla kurs için ön koşul olabilir.
- Kurslar eğitim oturumları (training sessions) sırasında öğretilir.
 - Bir eğitim oturumu, tek bir kursun sunulmasıdır.
 - Zamanla, TEC her kurs için birçok eğitim oturumu düzenleyecektir.
 - Ancak, yeni kurslar hemen bir eğitim oturumu içermeyebilir.
- Adaylar bir eğitim oturumuna katılmak için bir ücret ödeyebilirler.
 - Bir eğitim oturumu birden fazla adayı barındırabilir.
 - Ancak, yeni planlanan eğitim oturumlarına ilk başta hiçbir aday kayıt olmayabilir.
- TEC, geçici işçi talep eden şirketlerin bir listesini tutmaktadır.
- Bir şirket geçici bir çalışan talep ettiğinde, TEC Açık Pozisyonlar (Openings) klasörüne bir giriş yapar.
 - Bu klasör aşağıdaki bilgileri içerir:
 - Pozisyon numarası (Opening Number)
 - Şirket adı (Company Name)
 - Gerekli nitelikler (Required Qualifications)
 - Başlangıç tarihi (Starting Date)
 - Beklenen bitiş tarihi (Anticipated Ending Date)
 - Saatlik ücret (Hourly Pay)
- Her açık pozisyon yalnızca tek bir belirli veya ana nitelik gerektirir.
- Bir aday, uygun niteliklere sahip olduğunda, işe atanır ve bu atama "Yerleştirme Kayıtları (Placement Record)" klasörüne eklenir.
 - Bu klasör aşağıdaki bilgileri içerir:
 - Pozisyon numarası (Opening Number)
 - Aday numarası (Candidate Number)
 - Toplam çalışılan saatler (Total Hours Worked)
 - Ek olarak, adayın iş geçmişine (Job History) bir giriş yapılır.
- Bir pozisyon birden fazla aday tarafından doldurulabilir.
- Bir aday birden fazla pozisyonu doldurabilir.
- TEC, adayların bir pozisyon için sahip olduğu nitelikleri tanımlamak için özel kodlar kullanmaktadır.
 - (Bu kodların listesi Tablo P4.13'te gösterilmiştir.)

Table P4.13 Codes for Problem 13

Code	Description
SEC-45	Secretarial work; candidate must type at least 45 words per minute
SEC-60	Secretarial work; candidate must type at least 60 words per minute
CLERK	General clerking work
PRG-PY	Programmer, Python
PRG-C++	Programmer, C++
DBA-ORA	Database Administrator, Oracle
DBA-DB2	Database Administrator, IBM DB2
DBA-SQLSERV	Database Administrator, MS SQL Server
SYS-1	Systems Analyst, level 1
SYS-2	Systems Analyst, level 2
NW-CIS	Network Administrator, Cisco experience
WD-CF	Web Developer, ColdFusion

TEC yönetimi aşağıdaki varlıkları (entities) takip etmek istiyor:

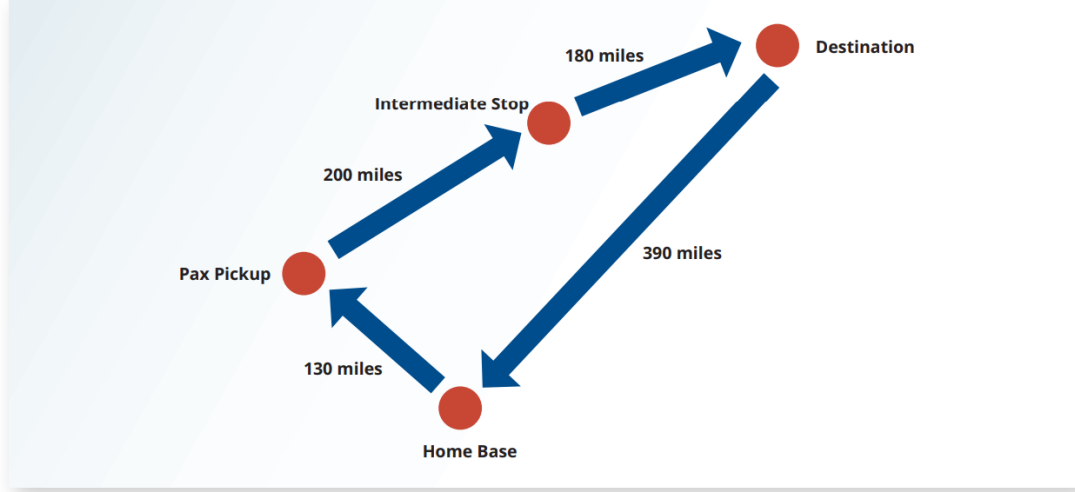
- Şirket (COMPANY)
- Açık Pozisyon (OPENING)
- Nitelik (QUALIFICATION)
- Aday (CANDIDATE)
- İş Geçmişi (JOB_HISTORY)
- Yerleştirme (PLACEMENT)
- Kurs (COURSE)
- Eğitim Oturumu (SESSION)

14. RC_Charter2 Şirketi'nin operasyonlarının aşağıdaki açıklamasını kullanarak bu alıştırmayı tamamlayın:

- RC_Charter2 Şirketi, Federal Havacılık Düzenlemeleri (FAR) Bölüm 135 kapsamında bir hava taksi (charter) sertifikası ile faaliyet gösteren bir uçak filosu işletmektedir.
- Bu uçaklar, Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada içinde hava taksi (charter) operasyonları için kullanılmaktadır.
- Charter şirketleri, "planlanmamış operasyonlar" olarak adlandırılan hizmetleri sağlar.
 - Yani, charter uçuşları yalnızca bir müşteri, belirlenen bir tarih ve saatte belirli bir varış noktasına uçmak üzere bir uçak rezerve ettiğinde gerçekleşir.
 - Uçaklar yolcuları, kargoyu veya yolcular ve kargonun bir kombinasyonunu taşımak için kullanılabilir.
 - Bir müşteri herhangi bir zaman dilimi içinde birçok farklı charter uçuşu rezerve edebilir.
 - Ancak, faturalandırma amaçları doğrultusunda, her charter uçuşu yalnızca tek bir müşteri tarafından rezerve edilir.
- RC_Charter2'nin bazı müşterileri şirketin charter operasyonlarını kullanmaz.
 - Bunun yerine, yakıt satın alır, bakım hizmetlerinden faydalanır veya RC_Charter2'nin sunduğu diğer hizmetleri kullanır.
 - Ancak, bu veritabanı tasarımı yalnızca charter operasyonlarına odaklanacaktır.
- Her charter uçuşu RC_Charter2 Şirketi için gelir getirir.
 - Bu gelir, müşterinin uçuş tamamlandıktan sonra ödediği ücretlerden oluşur.
 - Charter uçuş ücretleri aşağıdaki faktörlere bağlıdır:
 - Kullanılan uçak modeli
 - Uçuş mesafesi
 - Bekleme süresi
 - Özel müşteri gereksinimleri
 - Mürettebat giderleri

- Uçuş mesafesi ücretleri şu şekilde hesaplanır:
 - Gidiş-dönüş uçuş mesafesi, kullanılan uçak modelinin mil başına ücreti ile çarpılır.
 - Gidiş-dönüş mesafesi, uçuş sırasında takip edilen gerçek navigasyon rotasına dayalıdır.
 - Şekil P4.14'te gösterilen örnek rota, prosedürü açıklamaktadır.
 - Örneğin, toplam gidiş-dönüş mesafesi şu şekilde hesaplanmaktadır:
 - 130 mil + 200 mil + 180 mil + 390 mil = 900 mil

Figure P4.14 Round-Trip Mile Determination



- Bir müşterinin RC_Charter2 kredi yetkisi olup olmamasına bağlı olarak, müşteri aşağıdaki işlemleri yapabilir:
 - a. Charter uçuş tamamlandığında faturanın tamamını ödeyebilir.
 - b. Charter faturasının bir kısmını ödeyebilir ve kalan bakiyeyi hesabına borçlandırabilir.
 - Borçlandırılan tutar, mevcut kredi limitini aşamaz.
 - c. Charter faturasının tamamını hesabına borçlandırabilir.
 - Borçlandırılan tutar, mevcut kredi limitini aşamaz.
 - d. Müşteriler, önceki charter uçuşlarının mevcut bakiyesinin tamamını veya bir kısmını ödeyebilir.
 - Bu ödemeler herhangi bir zamanda yapılabilir ve belirli bir charter uçuşuna bağlı olmak zorunda değildir.
- Charter mesafe ücreti, pilot(lar) ve FAR 135 tarafından zorunlu kılınan diğer mürettebatın giderlerini içerir.
- Ancak, eğer bir müşteri, FAR 135 tarafından zorunlu olmayan ek mürettebat talep ederse,
 - Bu ek mürettebat için müşteriye saatlik bazda ücretlendirme yapılır.
 - Saatlik mürettebat ücreti, her mürettebat üyesinin niteliklerine bağlıdır.
- Veritabanı mürettebat atamalarını yönetebilmelidir.
 - Her charter uçuşu bir uçak gerektirir ve her uçuşta bir mürettebat görev yapar.
 - Daha küçük, piston motorlu charter uçakları yalnızca tek bir pilotla uçurulabilir.
 - Ancak, aşağıdaki türdeki uçaklar için bir pilot ve bir yardımcı pilot gereklidir:
 - Jetler
 - 12.500 pound veya daha fazla kalkış ağırlığına sahip diğer uçaklar
 - Bazı büyük yolcu uçakları için uçuş görevlileri (flight attendants) de mürettebata dahil edilebilir.
 - Bazı eski uçaklar için bir uçuş mühendisi (flight engineer) atanması gereklidir.
 - Büyük kargo taşıyan uçaklarda, yüklerin güvenli bir şekilde yüklenmesini ve sabitlenmesini sağlamak için bir yükleme uzmanı (loadmaster) gereklidir.

- Özetle, mürettebat birden fazla kişiden oluşabilir ve tüm mürettebat üyeleri pilot olmak zorunda değildir.
- Charter uçuşlarının uçak bekleme ücretleri şu şekilde hesaplanır:
 - Bekleme süresi (saat cinsinden) x uçak modelinin saatlik bekleme ücreti
- Mürettebat giderleri şu masraflarla sınırlıdır:
 - Yemek masrafları
 - Konaklama masrafları
 - Yer ulaşım masrafları
- RC_Charter2 veritabanı aşağıdakileri içeren aylık bir özet oluşturabilmelidir:
 - Tüm charter uçuşları
 - Giderler ve gelirler
 - Müşteri bazlı charter kayıtları
 - Uçak bazlı charter kayıtları
 - Pilot bazlı charter kayıtları
- Bu kayıtlar, her pilotun her charter uçuşu için kaydetmesi gereken veriler temel alınarak oluşturulur:
 - Uçuş tarihi ve saatleri
 - Varış noktaları
 - Uçak numarası
 - Pilot verileri ve diğer mürettebat verileri
 - Uçulan mesafe
 - Yakıt kullanımı
 - Diğer uçuşla ilgili bilgiler
- Tüm pilotlar ve diğer mürettebat üyeleri, RC_Charter2 Şirketi'nin çalışanıdır.
 - Şirket, sözleşmeli pilotlar veya mürettebat kullanmaz.
- FAR Bölüm 135 düzenlemeleri, mürettebat üyelerinin lisanslarını ve eğitimlerini sıkı bir şekilde düzenler.
 - Örneğin, pilotlar şu lisanslardan birine sahip olmalıdır:
 - Ticari Pilot Lisansı (Commercial Pilot License)
 - Havayolu Taşımacılığı Pilotu (Airline Transport Pilot, ATP) Lisansı
 - Her iki lisans da belirli yetkinlik derecelerini (ratings) gerektirir.

Görevler:

a. Bu eksik operasyon açıklamasına dayanarak, aşağıdaki gibi tüm iş kurallarını yazın:

- Varlıkları, ilişkileri, bağlanabilirlikleri (connectivities), zorunlulukları (optionalities) ve kardinaliteleri (cardinalities) tanımlayın.
- İpucu: Aşağıdaki beş iş kuralını örnek alın ve geri kalan iş kurallarını aynı formatta yazın:
 - Bir müşteri birçok charter uçuşu talep edebilir.
 - Her charter uçuşu yalnızca tek bir müşteri tarafından talep edilir.
 - Bazı müşteriler henüz charter uçuş talebinde bulunmamış olabilir.
 - Bir çalışan birçok charter uçuşunda mürettebat üyesi olarak görevlendirilebilir.
 - Her charter uçuşuna birçok çalışan mürettebat üyesi olarak atanabilir.

b. İş kurallarınıza dayanarak, tam etiketli ve uygulanabilir bir Crow's Foot ERD çizin.

- Tüm varlıkları, ilişkileri, bağlanabilirlikleri, zorunlulukları ve kardinaliteleri ekleyin.

Table P4.14

PART A TESTS			
Test Code	Test Description	Test Frequency	
1	Part 135 Flight Check	6 months	
2	Medical, Class I	6 months	
3	Medical, Class II	12 months	
4	Loadmaster Practical	12 months	
5	Flight Attendant Practical	12 months	
6	Drug test	Random	
7	Operations, written exam	6 months	
PART B RESULTS			
Employee	Test Code	Test Date	Test Result
101	1	12-Nov-21	Pass-1
103	6	23-Dec-21	Pass-1
112	4	23-Dec-21	Pass-2
103	7	11-Jan-22	Pass-1
112	7	16-Jan-22	Pass-1
101	7	16-Jan-22	Pass-1
101	6	11-Feb-22	Pass-2
125	2	15-Feb-22	Pass-1
PART C LICENSES AND CERTIFICATIONS			
License or Certificate		License or Certificate Description	
ATP		Airline Transport Pilot	
Comm		Commercial license	
Med-1		Medical certificate, Class I	
Med-2		Medical certificate, Class II	
Instr		Instrument rating	
MEL		Multiengine Land aircraft rating	
LM		Loadmaster	
FA		Flight Attendant	
Employee	License or Certificate	Date Earned	
101	Comm	12-Nov-1997	
101	Instr	28-Jun-1998	
101	MEL	9-Aug-1998	
103	Comm	21-Dec-1999	
112	FA	23-Jun-2006	
103	Instr	18-Jan-2000	
112	LM	27-Nov-2009	