

- *Bilgi gereksinimleri.* Zamanında bilgi arayışı, veritabanı tasarımının odak noktası olabilir. Karmaşık bilgi gereksinimleri veri dönüşümlerini zorunlu kılabilir ve tasarımdaki varlıkların ve niteliklerin sayısını artırabilir. Bu nedenle, veritabanının maksimum bilgi üretimini sağlamak için "temiz" tasarım yapılarından ve yüksek işlem hızından bazılarını feda etmesi gerekebilir. Örneğin, ayrıntılı bir satış raporunun periyodik olarak oluşturulması gerektiğini varsayalım. Satış raporu tüm fatura alt toplamalarını, vergileri ve toplamaları içerir; fatura satırları bile alt toplamalar içerir. Satış raporu yüz binlerce (hatta milyonlarca) fatura içeriyorsa, toplamaların, vergilerin ve ara toplamaların hesaplanması muhtemelen biraz zaman alacaktır. Bu hesaplamalar yapılmış ve sonuçlar işlem sırasında FATURA ve SATIR tablolarında türetilmiş öznitelikler olarak saklanmış olsaydı, gerçek zamanlı işlem hızı düşebilirdi. Ancak, bu hız kaybı yalnızca çok sayıda eşzamanlı işlem olması durumunda fark edilebilir. Ön uçta işlem hızındaki hafif bir kaybın ve birden fazla türetilmiş özniteliğin eklenmesinin maliyeti, satış raporları oluşturulduğunda muhtemelen karşılanacaktır (sorguları oluşturma daha basit olduğundan bahsetmeye gerek yok).

Tüm mantıksal gereklilikleri ve tasarım kurallarını karşılayan bir tasarım önemli bir hedeftir. Ancak, bu mükemmel tasarım müşterinin işlem hızı ve bilgi gereksinimlerini karşılayamazsa, tasarımcı son kullanıcının bakış açısından doğru bir iş yapmamış olacaktır. Veritabanı tasarımının gerçek dünyasında tavizler hayatın bir gerçeğidir.

Varlıklara, niteliklere, ilişkilere ve kısıtlamalara odaklanırken bile tasarımcı performans, güvenlik, paylaşılan erişim ve veri bütünlüğü gibi son kullanıcı gereksinimlerini düşünmeye başlamalıdır. Tasarımcı, işleme gereksinimlerini göz önünde bulundurmalı ve tüm güncelleme, geri alma ve silme seçeneklerinin mevcut olduğunu doğrulamalıdır. Son olarak, nihai ürün belirtilen tüm sorgu ve raporlama gereksinimlerini karşılayamadığı sürece bir tasarımın çok az değeri vardır.

Muhtemelen en iyi tasarım sürecinin bile operasyonel gereklilikler tarafından zorunlu kılınan daha fazla değişiklik gerektiren bir ERD ürettiğini keşfedeceksiniz. Bu tür değişiklikler sizi süreci kullanmaktan vazgeçirmemelidir. ER modellemesi, ayarlama ve büyüme taleplerini karşılayabilecek sağlam bir tasarımın geliştirilmesinde esastır. ERD'leri kullanmak belki de en zengin avantajı sağlar: bir kurumun gerçekte nasıl işlediğine dair kapsamlı bir anlayış.

Bazen, tasarım ve uygulama sorunları "temiz" uygulama çözümleri getirmez. Bir veritabanı tasarımcısının karşılaştığı tasarım ve uygulama seçenekleri hakkında bir fikir edinmek için, ilk olarak Şekil 4.19'da incelenen 1:1 özyinelemeli "EMPLOYEE is married to EMPLOYEE" ilişkisini tekrar gözden geçireceksiniz. Şekil 4.39 böyle bir ilişkiyi uygulamanın üç farklı yolunu göstermektedir.

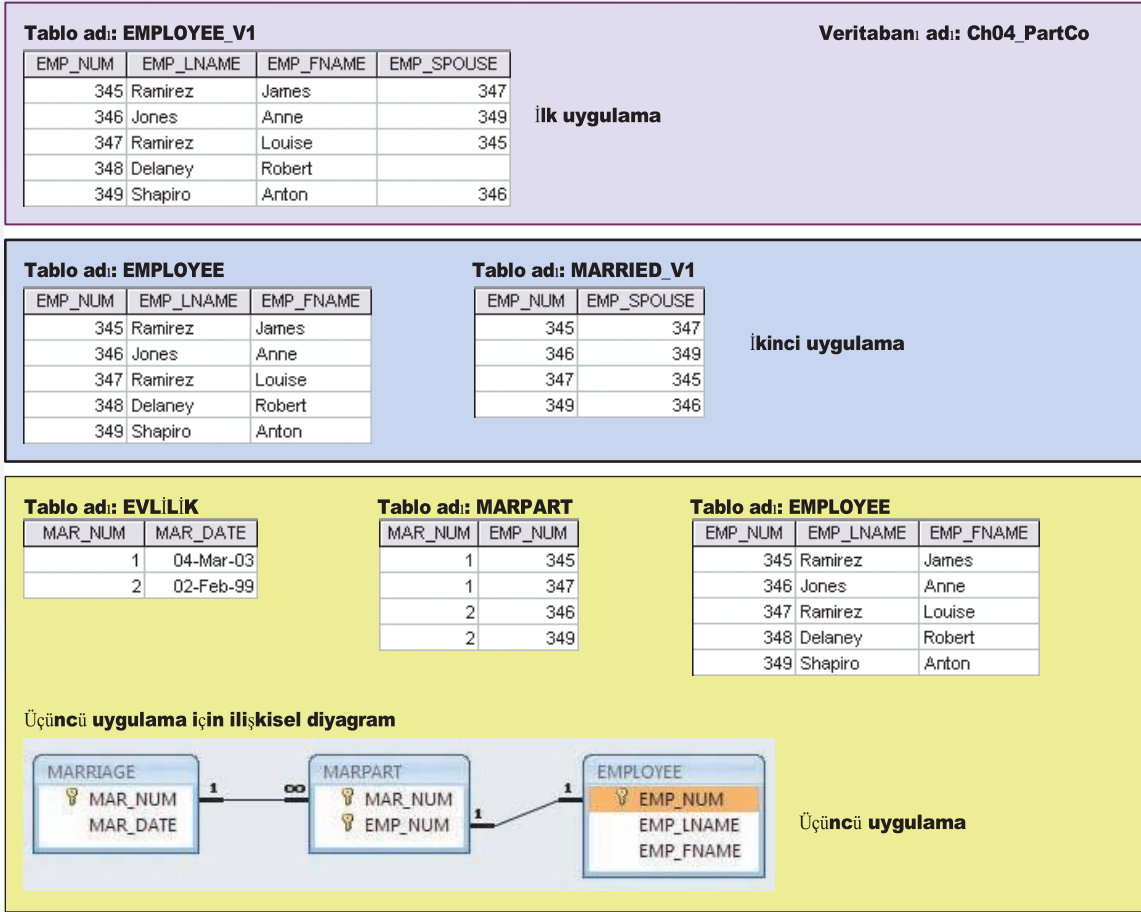
Şekil 4.39'daki EMPLOYEE_V1 tablosunun büyük olasılıkla veri anomalilerine yol açacağını unutmayın. Örneğin, Anne Jones Anton Shapiro'dan boşanırsa, bu değişikliği doğru şekilde yansıtmak için ilgili EMP_SPOUSE değerlerini null olarak ayarlayarak iki kaydın güncellenmesi gerekir. Yalnızca bir kayıt güncellenirse tutarsız veriler oluşur. Boşanan çalışanlardan birkaçı daha sonra birbirleriyle evlenirse sorun daha da kötüleşir. Ayrıca, bu uygulama şirketteki diğer çalışanlarla evli *olmayan* çalışanlar için de istenmeyen null'lar üretir.

Başka bir yaklaşım da EMPLOYEE ile 1:M ilişkisi içinde MARRIED_V1 olarak gösterilen yeni bir varlık oluşturmak olacaktır. (Bkz. Şekil 4.39.) Bu ikinci uygulama, aynı şirketteki diğer çalışanlarla evli olmayan çalışanlar için sıfırları ortadan kaldırır. (Bu tür çalışanlar MARRIED_V1 tablosuna girilmeyecektir.) Ancak, bu yaklaşım hala olası yinelenen değerler vermektedir. Örneğin, 345 ve 347 numaralı çalışanlar arasındaki evlilik bir kez 345,347 ve bir kez de 347,345 olarak iki kez görünebilir. (Bu per- mutasyonların her biri ilk kez görüldüğünde benzersiz olduğundan, benzersiz bir indeks oluşturulması sorunu çözmez.)

Gördüğünüz gibi, ilk iki uygulama çeşitli sorunlara yol açmaktadır:

- Her iki çözüm de eş anlamlı kelimeler kullanır. EMPLOYEE_V1 tablosu bir çalışana atıfta bulunmak için EMP_NUM ve EMP_SPOUSE kullanır. MARRIED_V1 tablosu da aynı eş anlamlıları kullanır.

Şekil 4.39



- Her iki çözümün de gereksiz veri üretmesi muhtemeldir. Örneğin, 345 numaralı çalışanı 347 numaralı çalışanla evli olarak girmek ve 347 numaralı çalışanı 345 numaralı çalışanla evli olarak girmek mümkündür.
- Her iki çözümün de tutarsız veriler üretmesi muhtemeldir. Örneğin, 345,347 ve 348,345 ve 347,349 gibi veri çiftlerine sahip olmak mümkündür, bunların hiçbirisi tüzel kişi bütünlüğü gerekliliklerini ihlal etmez çünkü hepsi benzersizdir. Ancak, bu çözüm herhangi bir çalışanın birden fazla çalışanla evli olmasına izin verecektir.

Üçüncü yaklaşım, 1:M ilişkisi içinde MARRIAGE ve MARPART adında iki yeni varlığa sahip olmaktır. MARPART, EMPLOYEE için EMP_NUM yabancı anahtarını içerir. (Şekil 4.39'daki ilişkisel diyagrama bakın.) Ancak, bu yaklaşımın bile sorunları vardır. Çalışanların evlilikleriyle ilgili ek verilerin (evlilik tarihi) toplanmasını gerektirir. İş kullanıcılarının bu verilere ihtiyacı yoksa, bu verileri toplamalarını istemek uygunsuz olacaktır. Bir çalışanın herhangi bir evlilikte yalnızca bir kez yer almasını sağlamak için MARPART tablosundaki EMP_NUM özniteliğinde benzersiz bir dizin oluşturmanız gerekir. Bu çözümle ilgili bir başka potansiyel sorun da veritabanı uygulamasının teorik olarak aynı evliliğe ikiden fazla çalışanın "katılmasına" izin vermesidir.

Gördüğünüz gibi, özyinelemeli bir 1:1 ilişkisi, değişen birçok farklı çözüm üretir etkinlik dereceleri ve temel tasarım ilkelerine bağlılık. Önceki çözümlerden herhangi biri muhtemelen verilerin bütünlüğünü ve tutarlılığını sağlamaya yardımcı olacak program kodunun oluşturulmasını içerecektir. Daha sonraki bir bölümde, tam olarak bunu yapabilecek veritabanı tetikleyicilerinin oluşturulmasını inceleyeceksiniz. Bir veritabanı tasarımcısı olarak göreviniz, iş kuralları, işlem gereksinimleri ve temel tasarım ilkeleri tarafından dayatılan karşılayan bir çözüm üretmek için profesyonel muhakemenizi kullanmaktır.

Son olarak, belgeleyin, belgeleyin ve belgeleyin! Tüm tasarım faaliyetlerini yazılı hale getirin ve ardından yazdıklarınızı gözden geçirin. Dokümantasyon sadece tasarım sürecinde yolunuzdan sapmamanıza yardımcı olmakla kalmaz, aynı zamanda değiştirme zamanı geldiğinde sizin ve iş arkadaşlarınızın tasarım konusunu yeniden ele almanızı sağlar. Dokümantasyon ihtiyacının açık olması gerekmesine rağmen, veritabanı ve sistem analizi çalışmalarındaki en can sıkıcı sorunlardan biri, bu ihtiyacın tasarım ve uygulama aşamalarında genellikle göz ardı edilmesidir. Organizasyonel dokümantasyon standartlarının geliştirilmesi, veri uyumluluğu ve tutarlılığının sağlanmasında önemli bir unsurdur.

Özet

- ERM, son kullanıcı tarafından görüldüğü şekliyle kavramsal veri tabanını temsil etmek için ERD'leri kullanır. ERM'nin ana bileşenleri varlıklar, ilişkiler ve özneliklerdir. ERD, bağlantı ve kardinalite notasyonlarını içerir ve ayrıca ilişki gücünü, ilişki katılımını (isteğe bağlı veya zorunlu) ve ilişki derecesini (tekli, ikili veya üçlü gibi) gösterebilir.
- Bağlantı, ilişki sınıflandırmasını (1:1, 1:M veya M:N) tanımlar. Kardinalite, ilgili bir varlığın bir oluşumu ile ilişkili belirli varlık oluşumu sayısını ifade eder. Bağlantılar ve kardinaliteler genellikle iş kurallarına dayanır.
- ERM'de, kavramsal düzeyde bir M:N ilişkisi geçerlidir. Ancak, ERM'yi ilişkisel bir veritabanında uygularken, M:N ilişkisi bir bileşik varlık aracılığıyla bir dizi 1:M ilişkisine eşlenmelidir.
- ERD'ler birçok farklı ERM'ye dayanabilir. Ancak hangi model seçilirse seçilsin modelleme mantığı aynı kalır. Hiçbir ERM tüm gerçek dünya verilerini ve eylem kısıtlamalarını doğru bir şekilde yansıtamayacağından, iş kurallarının en azından bir kısmının uygulanmasını artırmak için uygulama yazılımı kullanılmalıdır.
- Birleşik Modelleme Dili (UML) sınıf diyagramları, bir veri modelindeki statik veri yapılarını temsil etmek için kullanılır. UML sınıf ve ER diyagramlarında kullanılan semboller çok benzerdir. UML sınıf diyagramları, veri modellerini kavramsal veya uygulama soyutlama seviyelerinde göstermek için kullanılabilir.
- Veritabanı tasarımcıları, geçerli tüm modelleme kurallarına uygun tasarımları ne kadar iyi üretebilirlerse üretsinler, genellikle tasarımdan ödün vermek zorunda kalırlar. Bu ödünler, son kullanıcıların "mükemmel" modelleme mantığının kullanılmasını ve tüm modelleme kurallarına uyulmasını engelleyen hayati işlem hızı ve bilgi gereksinimleri olduğunda gereklidir. Bu nedenle veri tabanı tasarımcıları, modelleme kurallarının nasıl ve ne ölçüde değişikliğe tabi tutulacağını belirlemek için profesyonel yargılarını kullanmalıdır. Mesleki yargılarının sağlam olmasını sağlamak için veri tabanı tasarımcıları veri modelleme kuralları hakkında ayrıntılı ve derinlemesine bilgi sahibi olmalıdır. Ayrıca tasarım sürecini başından sonuna kadar belgelemelidirler, bu da tasarım sürecinin yolunda gitmesine yardımcı olur ve gelecekte kolay değişiklik yapılmasına olanak tanır.

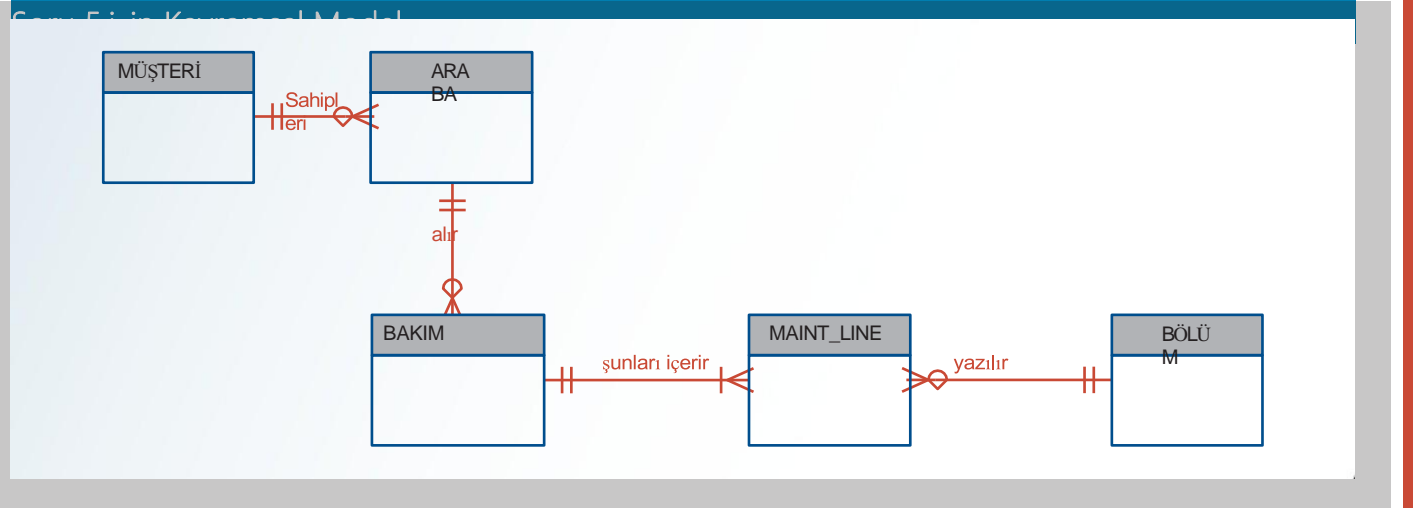
Anahtar ar Terimler

ikili ilişki	yinelemeli süreç Zorunlu	gerekli öznitelik
Kardinalite bileşik	katılım Çok değerli	basit öznitelik
öznitelik bileşik	öznitelikler isteğe bağlı	tek değerli öznitelik güçlü
tanımlayıcı	öznitelik İsteğe bağlı	varlık
bağlanabilirlik	katılım katılımcılar	güçlü (tanımlayıcı) ilişki üçlü ilişki
türetilmiş öznitelik	özyinelemeli ilişki	tekli ilişki zayıf
etki alanı	düzenli varlık ilişkisel	varlık
varoluşa bağlı	şema ilişki derecesi	zayıf (tanımlayıcı olmayan) ilişki
varoluştan bağımsız		
tanımlayıcılar		

İnceleme Soruları

1. Bir varlığın zayıf olarak sınıflandırılabilmesi için hangi iki koşulun karşılanması gerekir? Zayıf varlıklara bir örnek veriniz.
2. Güçlü (veya tanımlayıcı) ilişki nedir ve bir Crow's Foot ERD'de nasıl 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).
4. Bileşik varlık nedir ve ne zaman kullanılır?
5. Şekil S4.5'teki kavramsal model çerçevesinde çalıştığınızı varsayalım. Şekil S4.5'teki kavramsal model göz önüne alındığında:

Şekil Q4.5

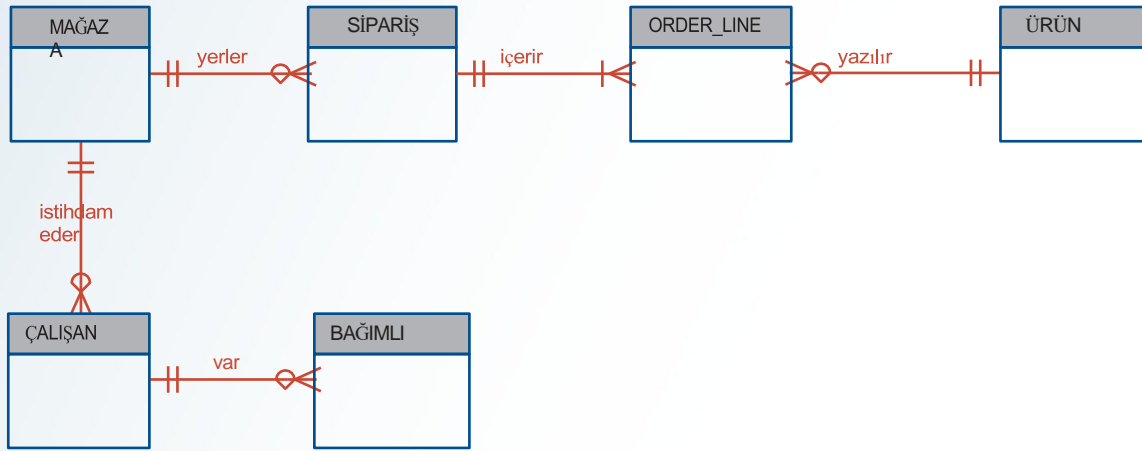


148 Bölüm 2: Tasarım Kavramları

- a. yansıtılan iş kurallarını yazın.
- b. Tüm kardinaliteleri tanımlayın.
6. Özyinelemeli ilişki nedir? Bir örnek veriniz.
7. Aşağıdaki ERM bileşenlerinin her birini bir Karga Ayağı gösteriminde (grafiksel olarak) nasıl tanımlarsınız?
 - a. bir varlık
 - b. kardinalite (0,N)
 - c. zayıf bir ilişki
 - d. güçlü bir ilişki
8. Bileşik anahtar ve bileşik öznitelik arasındaki farkı tartışın. Her biri bir ERD'de nasıl gösterilir?
9. Çok değerli bir nitelik ile karşılaşan bir tasarımcı için hangi iki hareket tarzı mevcuttur?
10. Türetilmiş nitelik nedir? Bir örnek veriniz. Türetilmiş bir özniteliğin saklanması veya saklanmamasının avantajları veya dezavantajları nelerdir?
11. Bir ERD'de varlıklar arasındaki ilişki nasıl gösterilir? Karga Ayağı gösterimini kullanarak bir örnek veriniz.
12. KURS ve SINIF arasındaki 1:M ilişkisinin uygulanabileceği iki yolu tartışınız. (İpucu: İlişki gücü hakkında düşünün.)
13. Bir ERD'de bileşik bir varlık nasıl temsil edilir ve işlevi nedir? Karga Ayağı gösterimini açıklayınız.
14. Veritabanı tasarımında hangi üç (genellikle birbiriyle çelişen) veritabanı gereksinimi ele alınmalıdır?
15. Tek değerli öznitelikler ile basit arasındaki farkı kısaca ama tam olarak açıklayınız. Her birine bir örnek veriniz.
16. Çok değerli öznitelikler nelerdir ve veritabanı tasarımında nasıl ele alınabilirler? 17-20 arasındaki sorular Şekil Q4.17'deki ERD'ye dayanmaktadır.

Şekil

17-20. Sorular için ERD



17. Bu ERD için uygun olan 10 kardinaliteyi yazınız.
18. Bu ERD'de yansıtılan iş kurallarını yazın.
19. STORE ve PRODUCT arasındaki bileşik varlıkta hangi iki nitelik bulunmalıdır? Cevabınızda uygun terminolojiyi kullanınız.
20. DEPENDENT weak entity'nin birincil anahtarının bileşimini tam olarak açıklayın. Cevabınızda uygun terminolojiyi kullanın.

21. Yerel şehir gençlik liginin, futbol oynamak için kaydolan çocukların izlenmesine yardımcı olacak bir veritabanı sistemine ihtiyacı vardır. Her takım, her takımda oynayacak çocuklar ve ebeveynleri hakkında veri tutulması . Ayrıca, her takım için antrenörler hakkında veri tutulması gerekmektedir.

Burada açıklanan varlıklar ve niteliklerle bir veri modeli çizin. Gerekli

kuruluşlar: Takım, Oyuncu, Koç ve Ebeveyn

Gerekli nitelikler: Takım: Takım Kimlik numarası, Takım adı ve Takım renkleri

Oyuncu: Oyuncu Kimlik numarası, Oyuncu adı, Oyuncu soyadı ve Oyuncu yaşı

Koç: Koç kimlik numarası, Koç adı, Koç soyadı ve Koç ev telefonu numarası

Ebeveyn: Ebeveyn kimlik numarası, Ebeveyn soyadı, Ebeveyn adı, Ev telefonu numarası ve Ev adresi (Sokak, Şehir, Eyalet ve Posta kodu)

Aşağıdaki ilişkiler tanımlanmalıdır:

- Takım, Oyuncu ile ilgilidir.
- Takım Koç ile ilgilidir.
- Oyuncu Ebeveyn ile ilgilidir.

Bağlantılar ve katılımlar aşağıdaki gibi tanımlanır:

- Bir Takımın Oyuncusu olabilir veya olmayabilir.
- Bir Oyuncunun bir Takımı olmalıdır.
- Bir Takımın birçok Oyuncusu olabilir.
- Bir Oyuncunun sadece bir Takımı vardır.
- Bir Takımın Koçu olabilir veya olmayabilir.
- Bir Koçun bir Takımı olmalıdır.
- Bir Takımın çok sayıda Antrenörü olabilir.
- Bir Koçun sadece bir Takımı vardır.
- Bir Oyuncunun bir Ebeveyni olmalıdır.
- Bir Ebeveynin bir Oyuncusu olmalıdır.
- Bir Oyuncunun birçok Ebeveyni olabilir.
- Bir Ebeveynin birçok Oyuncusu olabilir.

Problemler

1. Bir Crow's Foot ERD oluşturmak için aşağıdaki iş kurallarını kullanın. ERD'deki tüm uygun bağlantıları ve kardinaliteleri yazın.
 - Bir departman çok sayıda çalışan istihdam eder, ancak her çalışan yalnızca bir departman tarafından istihdam edilir.
 - "Gezgin" olarak bilinen bazı çalışanlar herhangi bir departmana atanmamıştır.
 - Bir bölüm birçok departmanı işletir, ancak her departman yalnızca bir tarafından işletilir.
 - Bir çalışana birçok proje atanabilir ve bir projeye birçok çalışan atanabilir.
 - Bir projeye atanmış en az bir çalışan olmalıdır.
 - Çalışanlardan biri her departmanı yönetir ve her departman yalnızca bir çalışan tarafından yönetilir.
 - Çalışanlardan biri her bölümü yönetir ve her bölüm yalnızca bir çalışan tarafından yönetilir.

2. Aşağıdaki işlem tanımını kullanarak ilişkisel modelde uygulanabilecek Crow's Foot gösteriminde eksiksiz bir ERD oluşturun. Hot Water (HW) kaplıca satan küçük bir start-up şirkettir. HW herhangi bir stok taşımamaktadır. Müşterilerin mevcut modellerden bazılarını görebilmesi için basit bir depoda birkaç spa kurulmuştur, ancak satılan tüm ürünler satış sırasında sipariş edilmelidir.
 - HW birkaç farklı üreticiden spa alabilir.
 - Her üretici bir veya daha fazla farklı marka spa üretir.
 - Her bir marka sadece tek bir üretici tarafından üretilmektedir.
 - Her markanın bir veya daha fazla modeli vardır.
 - Her model bir markanın parçası olarak üretilir. Örneğin Iguana Bay Spas, üst düzey bir marka olan Big Blue Iguana spaları ve giriş düzeyi bir olan Lazy Lizard spaları üreten bir üreticidir. Big Blue Iguana markası, iki adet 6-hp motora sahip 81 jetli bir spa olan BBI-6 ve üç adet 6-hp motora sahip 102 jetli bir spa olan BBI-10 dahil olmak üzere çeşitli modeller sunmaktadır.
 - Her üretici bir üretici kodu ile tanımlanır. Her üretici için şirket adı, adresi, alan kodu, telefon numarası ve hesap numarası sistemde tutulur.
 - Her marka için marka adı ve marka seviyesi (premium, orta seviye veya giriş seviyesi) sistemde tutulur.
 - Her model için model numarası, jet sayısı, motor sayısı, motor başına beygir gücü sayısı, önerilen perakende satış fiyatı, HW perakende satış fiyatı, kuru ağırlık, su kapasitesi ve oturma kapasitesi sistemde tutulmalıdır.
3. Jonesburgh County Basketbol Konferansı (JCBC) amatör bir basketbol birliğidir. İlçedeki her şehrin temsilcisi olarak bir takımı vardır. Her takımın en fazla 12, en az 9 vardır. Ayrıca her takımın en fazla 3 koçu (hücum, savunma ve beden eğitimi koçları) vardır. Sezon boyunca her takım diğer takımların her birine karşı 2 maç (ev sahibi ve misafir) oynar. Bu koşullar altında aşağıdakileri yapın:
 - Her bir ilişkinin bağlantısını tanımlayın.
 - CITY ve TEAM arasında var olan bağımlılık türünü tanımlayın.
 - Takımlar ve oyuncular arasındaki ve takımlar ve şehir arasındaki kardinaliteyi tanımlayın.
 - KOÇ ile TAKIM arasındaki ve TAKIM ile OYUNCU arasındaki bağımlılığı tanımlayın.
 - JCBC veritabanını temsil etmek için Chen ve Crow's Foot ERD'lerini çizin.
 - JCBC veritabanını tasvir etmek için UML sınıf diyagramını çizin.
4. Aşağıdaki gereksinimleri kullanarak Karga Ayağı gösterimini temel alan bir ERD oluşturun:
 - Bir FATURA bir SATIŞ TEMSİLCİSİ tarafından yazılır. Her satış temsilcisi birçok fatura yazabilir, ancak her fatura tek bir satış temsilcisi tarafından yazılır.
 - FATURA tek bir MÜŞTERİ için yazılır. Ancak, her müşterinin birçok faturası olabilir.
 - Bir FATURA, her biri müşteri tarafından satın alınan bir ürünü tanımlayan birçok ayrıntı satırı (SATIR) içerebilir.
 - Ürün bilgileri bir PRODUCT varlığında saklanır.
 - Ürünün satıcı bilgileri bir VENDOR varlığında bulunur.
5. Hudson Mühendislik Grubu (HEG), şirketin eğitim programı için beklenen veritabanı gereksinimlerini karşılayacak bir kavramsal model oluşturmak üzere sizinle irtibata geçti. HEG yöneticisi size eğitim grubunun çalışma ortamının aşağıdaki tanımını veriyor. (İpucu: Aşağıdaki cümlelerden bazıları kardinalitelerden ziyade veri hacmini tanımlamaktadır. Hangileri olduğunu söyleyebilir misiniz?)

HEG 12 eğitime sahiptir ve sınıf başına 30 kursiyere kadar eğitim verebilmektedir. HEG, her biri birkaç sınıf oluşturabilen 5 İleri Teknoloji kursu sunmaktadır. Eğer bir sınıfta 10'dan az kursiyer varsa, o sınıf iptal edilecektir. Bu nedenle, bir kursun hiç sınıf oluşturmaması mümkündür. Her sınıf bir eğitmen tarafından verilir. Her eğitmen en fazla 2 ders verebilir veya sadece araştırma yapmak üzere görevlendirilebilir. Her kursiyer yılda en fazla 2 ders alabilir.

Bu bilgileri göz önünde bulundurarak aşağıdakileri yapın:

- a. Tüm varlıkları ve ilişkileri tanımlayın. (Kılavuz olarak Tablo 4.4'ü kullanın).
 - b. Öğretmen ve sınıf arasındaki ilişkiyi bağlanabilirlik, kardinalite ve varoluş bağımlılığı açısından tanımlayınız.
6. Automata, Inc., sözleşme ile özel araçlar üretmektedir. Şirket, her biri limuzin, kamyon, minibüs veya karavan gibi belirli bir araç çeşitli departmanlar işletmektedir.
- Yeni bir araç üretilmeden önce, departman belirli bileşenleri talep etmek için satın alma departmanına bir sipariş verir. Automata'nın satın alma departmanı, siparişleri takip etmek ve malzeme teslim sürecini hızlandırmak bir veri tabanı oluşturmakla ilgileniyor.
 - Satın alma departmanı tarafından alınan sipariş birkaç farklı ürün içerebilir. En sık talep edilen kalemlerin hemen teslim edilebilmesi için bir envanter tutulur. Bir sipariş , talep edilen kalemin envantere olup olmadığı kontrol edilir. Eğer bir kalem envantere yoksa, bir tedarikçiden sipariş edilmelidir. Her ürünün birkaç tedarikçisi olabilir.

Automata'nın satın alma departmanındaki süreçlerin bu işlevsel tanımını göz önünde bulundurarak aşağıdakileri yapın:

- a. Tüm ana varlıkları tanımlayın.
 - b. Varlıklar arasındaki tüm ilişkileri ve bağlantıları tanımlayın.
 - c. Tüm ilişkilerdeki varoluş bağımlılığının türünü belirleyiniz.
 - d. Veritabanından elde edilebilecek rapor türlerine en az iki örnek veriniz.
7. United Helpers, doğal afetlerden sonra insanlara yardım sağlayan kar amacı gütmeyen bir kuruluştur. Aşağıdaki kısa operasyon tanımına dayanarak, uygun tam etiketli Crow's Foot ERD'yi oluşturun.
- Gönüllüler kuruluşun görevlerini yerine getirir. Her bir gönüllünün adı, adresi ve telefon numarası takip edilir. Her gönüllü birkaç göreve atanabilir ve bazı görevler için çok sayıda gönüllü gerekir. Bir gönüllü henüz bir göreve atanmadan sistemde yer alabilir. Hiç kimsenin atanmadığı görevlerin olması mümkündür. Bir gönüllü bir göreve atandığında, sistem bu atanmanın başlangıç ve bitiş zamanını takip etmelidir.
 - Her görevin bir görev kodu, görev açıklaması, görev türü ve görev durumu vardır. Örneğin, görev kodu "101", açıklaması "telefona cevap ver", türü "yinelenebilir" ve durumu "devam eden" olan bir görev olabilir. Başka bir görevin kodu "102", açıklaması "5.000 paket temel tıbbi malzeme hazırla", türü "paketleme" ve durumu "açık" olabilir.
 - "Paketleme" türündeki tüm görevler için, paketlerin içeriğini belirten bir paketleme listesi vardır. Temel tıbbi paketler, çocuk bakım paketleri ve gıda paketleri gibi farklı paketler üretmek için birçok paketleme listesi vardır. Her paketleme listesinin bir kimlik numarası, bir paketleme listesi adı ve paketi oluşturması gereken öğeleri tanımlayan bir paketleme listesi açıklaması vardır. Her paketleme görevi yalnızca bir paketleme listesiyle ilişkilendirilir. Bir paketleme listesi hiçbir görevle ilişkilendirilmeyebilir veya birçok görevle ilişkilendirilebilir. Paketleme görevi olmayan görevler herhangi bir paketleme listesiyle ilişkilendirilmez.
 - Paketleme görevleri paketlerin oluşturulmasıyla sonuçlanır. Kuruluş tarafından üretilen her bir malzeme paketi izlenir ve her pakete bir kimlik numarası atanır. Paketin oluşturulduğu tarih ve toplam ağırlığı kaydedilir. Belirli bir paket yalnızca bir görevle ilişkilendirilir. Bazı görevler ("telefonlara cevap ver" gibi) herhangi bir paket oluşturmazken, diğer görevler ("5.000 paket temel tıbbi malzeme hazırla" gibi) birçok paketle ilişkilendirilir.
 - Paketleme listesi her bir paketin *ideal* içeriğini açıklamaktadır, ancak her bir öğenin ideal sayısını dahil etmek her zaman mümkün değildir. Bu nedenle, her pakette yer alan gerçek kalemler takip edilmelidir. Bir paket birçok farklı öğe içerebilir ve belirli bir öğe birçok farklı pakette kullanılabilir.
 - Kuruluşun sağladığı her kalemin sistemde depolanan bir kalem kimlik numarası, kalem açıklaması, kalem değeri ve eldeki kalem miktarı vardır. Her bir pakete yerleştirilen gerçek kalemlerin izlenmesinin yanı sıra, pakete yerleştirilen her bir kalemin miktarı da izlenmelidir. Örneğin, bir paketleme listesi temel tıbbi malzemelerin

paketlerde 100 bandaj, 4 şişe iyot ve 4 şişe hidrojen peroksit bulunmalıdır. Ancak, sınırlı sayıda ürün tedariki nedeniyle, belirli bir pakette yalnızca 10 bandaj, 1 şişe iyot bulunabilir ve hiç hidrojen peroksit bulunmayabilir. Paketin bandaj ve iyot içerdiği gerçeğinin, içerdiği her bir kalemin miktarıyla birlikte kaydedilmesi gerekir. Kuruluşun henüz herhangi bir pakete dahil edilmemiş kalemlere sahip olması mümkündür, ancak her pakette en az bir kalem bulunacaktır.

8. Karga Ayağı gösterimini kullanarak, aşağıdaki iş kurallarını kullanarak bir tıbbi klinik için uygulanabilecek bir ERD oluşturun:

- Bir hasta klinikteki bir veya daha fazla doktordan birçok randevu alabilir ve bir doktor birçok hastadan randevu kabul edebilir. Ancak, her randevu sadece bir doktor ve bir hasta ile alınır.
- Acil durumlar randevu gerektirmez. Ancak, randevu yönetimi amacıyla, acil bir durum randevu defterine "planlanmamış" olarak girilir.
- Randevuya uyulduğu takdirde, belirtilen doktorla bir görüşme gerçekleştirilir. Ziyaret bir teşhis ve uygun olduğunda tedavi sağlar.
- Her ziyarette, hastanın kayıtları tıbbi geçmişi sağlamak için güncellenir.
- Her hasta ziyareti bir fatura oluşturur. Her hasta ziyareti bir doktor tarafından faturalandırılır ve her doktor birçok hastayı faturalandırabilir.
- Her fatura ödenmelidir. Ancak, bir fatura birçok taksitte ödenebilir ve bir ödeme birden fazla faturayı kapsayabilir.
- Hasta faturayı doğrudan ödeyebilir veya fatura bir sigorta şirketine sunulan bir talep için temel oluşturabilir.
- Fatura bir sigorta şirketi tarafından ödeniyorsa, muafiyet hastaya ödeme için sunulur.

9. Aşağıdaki iş operasyonlarını desteklemek için bir Karga Ayağı gösterim ERD'si oluşturun:

- Bir arkadaşınız akıllı telefonları, dizüstü bilgisayarları, tabletleri ve MP3 çalarları onarmak için Profesyonel Elektronik ve Onarım (PEAR) açtı. Sizden işini yürütmesine yardımcı olacak bir veritabanı oluşturmanızı istiyor.
- Bir müşteri onarım için PEAR'a bir cihaz getirdiğinde, müşteri, cihaz ve onarım hakkında veriler kaydedilmelidir. Müşterinin adı, adresi ve irtibat telefon numarası kaydedilmelidir (müşteri mağazayı daha önce kullandıysa, müşteri için sistemde zaten bulunan bilgilerin güncel olduğu doğrulanır). Onarılacak cihaz için cihazın türü, modeli ve seri numarası kaydedilir (veya cihaz zaten sistemde varsa doğrulanır). Yalnızca onarım için PEAR'a cihaz getiren müşteriler bu sisteme dahil edilecektir.
- Bir müşteri eski bir cihazı başka birine satabileceği ve o kişi de cihazı onarım için PEAR'a getirebileceği için, bir cihazın birden fazla müşteri tarafından onarıma getirilmesi mümkündür. Ancak, her onarım yalnızca bir müşteri ile ilişkilendirilir. Bir müşteri tamir edilmesi için bir cihaz getirdiğinde, bu bir onarım talebi veya kısaca "onarım" olarak adlandırılır. Her onarım talebine bir referans numarası verilir ve bu numara talep tarihi ve müşterinin düzeltilmesini istediği sorun(lar)ın açıklaması ile birlikte sisteme kaydedilir. Bir cihazın tamir için birçok kez atölyeye getirilmesi mümkündür ve sadece tamir için getirilen cihazlar sisteme kaydedilir. Her onarım talebi bir ve yalnızca bir cihazın onarımı içindir. Bir müşterinin birden fazla cihazının onarılması gerekiyorsa, her cihazın kendi onarım talebine ihtiyacı olacaktır.
- PEAR'ın gerçekleştirebileceği sınırlı sayıda onarım hizmeti vardır. Her onarım hizmeti için bir hizmet kimlik numarası, açıklama ve ücret vardır. "Ücret", kullanılan parçalar da dahil olmak üzere, servisin gerçekleştirilmesi için müşteriden ne kadar ücret alınacağıdır. Bir cihazın gerçek onarımı, müşteri tarafından tanımlanan sorunların giderilmesi için gerekli hizmetlerin yerine . Bir onarım talebinin tamamlanması birçok hizmetin gerçekleştirilmesini gerektirebilir. Her bir hizmet farklı cihazların onarımı sırasında birçok farklı kez gerçekleştirilebilir, ancak her bir hizmet belirli bir onarım talebi sırasında yalnızca bir kez gerçekleştirilecektir.
- Tüm onarımlar eninde sonunda en az bir servisin gerçekleştirilmesini gerektirir, ancak hangi servislerin gerekli olacağı onarım talebi yapıldığı sırada bilinmeyebilir. PEAR'da mevcut olan ancak herhangi bir onarımın gerçekleştirilmesi için hiç gerekmemiş olan servislerin bulunması mümkündür.
- Bazı servisler sadece işçilik faaliyetlerini içerir ve parça gerekmez, ancak çoğu servis bir veya daha fazla parçanın gerektirir. Her bir hizmetin gerçekleştirilmesi için gereken her bir parçanın miktarı da kaydedilmelidir.

Her parça için parça numarası, parça açıklaması, stoktaki miktar ve maliyet sisteme kaydedilir. Belirtilen maliyet PEAR'ın parça için ödediği tutardır. Bazı parçalar birden fazla hizmette kullanılabilir, ancak her bir parça en az bir hizmet için gereklidir.

10. Luxury-Oriented Scenic Tours (LOST), Washington, D.C. bölgesine gelen ziyaretçi gruplarına rehberli turlar düzenlemektedir. Son yıllarda hızla büyüyen LOST, şirketin çeşitli bilgi ihtiyaçlarını karşılamakta güçlük çekmektedir. Şirketin faaliyetleri aşağıdaki gibidir:

- LOST birçok farklı tur sunmaktadır. Her tur için tur adı, yaklaşık uzunluğu (saat cinsinden) ve alınan ücret gereklidir. Rehberler bir çalışan kimliği ile tanımlanır, ancak sistem ayrıca bir rehberin adını, ev adresini ve işe alınma tarihini de kaydetmelidir. Rehberler belirli turlara liderlik edebilmek için bir sınava girerler. Hangi rehberlerin hangi turlara liderlik etme yeterliliğine sahip olduğunu ve her tur için yeterlilik testini tamamladıkları tarihi bilmek önemlidir. Bir rehber birçok farklı tura liderlik etme yeterliliğine sahip olabilir. Bir turda birçok farklı kalifiye rehber olabilir. Yeni rehberler herhangi bir tura liderlik etmek için kalifiye olabilir veya olmayabilir, tıpkı yeni bir turun kalifiye rehberlere sahip olabileceği veya olmayabileceği gibi.
- Her tur en az üç yeri ziyaret edecek şekilde tasarlanmalıdır. Her bir yer için bir isim, tür ve resmi açıklama tutulmaktadır. Bazı yerler (Beyaz Saray gibi) birden fazla tur tarafından ziyaret edilirken, diğerleri (Arlington Mezarlığı gibi) tek bir tur tarafından ziyaret edilmektedir. Tüm yerler en az bir tur tarafından ziyaret edilmektedir. Turun her bir yeri ziyaret sırası da takip edilmelidir.
- Gerçekten bir tur düzenlendiğinde, bu "gezi" olarak adlandırılır. LOST gezileri çok önceden planlar, böylece reklamları yapılabilir ve çalışanlar yaklaşan çalışma programlarını anlayabilirler. Bir turun çok sayıda planlanmış gezisi olabilir, ancak yeni tasarlanan turların planlanmış gezileri olmayabilir. Her gezi tek bir tur ve belirli bir tarih ve saat için planlanır. Tüm geziler bir turla ilişkilendirilmelidir. LOST'taki tüm turlar rehberli turlardır, bu nedenle her geziye bir rehber atanmalıdır. Her gezinin bir ve sadece bir rehberi vardır. Rehberlerden zaman zaman, resmi olarak o liderlik etme yeterliliğine sahip olmasalar bile, bir turun gezisine liderlik etmeleri istenebilir. Yeni işe alınan rehberler daha önce herhangi bir geziye liderlik etmek üzere programlanmamış olabilir. LOST tarafından "müşteri" olarak adlandırılan turistler, planlanmış bir geziye katılmak için ödeme yaparlar. Her müşteri için isim ve telefon numarası kaydedilir. Müşteriler birçok farklı geziye katılmak için kaydolabilir ve her gezinin birçok müşterisi olabilir. Bilgiler sadece en az bir geziye kaydolmuş müşteriler hakkında tutulur, ancak yeni planlanan gezilerde henüz kaydolmuş müşteri olmayabilir.

a. LOST işlemlerini desteklemek için bir Karga Ayağı gösterim ERD'si oluşturun.

b. Sağlanan operasyonlar, bir rehberin resmi olarak o turun gezilerine liderlik etme yeterliliğine sahip bile bir turun gezisine liderlik etmesinin mümkün olduğunu belirtmektedir. Bunun yerine iş kurallarının, bir rehberin o turun gezilerine liderlik etme yeterliliğine sahip olmadığı sürece hiçbir koşulda bir geziye liderlik etmesine izin verilmeyeceğini belirttiğini düşünün. Bölüm 4'deki veri modeli bu yeni kısıtlamayı uygulamak için nasıl değiştirilebilir?

11. Beverage Buddy (BB), içecek bilgilerini takip etmek ve arkadaşlarınızla paylaşmak için diyet dostu bir mobil uygulamadır. BB, diyetli bireylerin kan şekeri seviyelerini yönetmelerine yardımcı olmak için çaylar, kahveler ve diğer içecekler hakkındaki verileri izler. BB uygulamasının temel işlemlerini desteklemek için aşağıdaki gibi bir Crow's Foot notasyonu ERD'si oluşturun:

- Uygulama, birçok farklı bira üreticisinin içeceklerini izleyecektir. Her içecek için, içeceğin adı ve içeceğin türü kaydedilir. İçecek türü şu anda "Çay", "Kahve", "Elma Şarabı" veya "Diğer" olabilir, ancak daha sonra yeni türler eklenebilir. Her içecek tek bir bira üreticisi tarafından sağlanır. "Bira üreticisi" içecek sağlayan bir şirkettir. Bira üreticileri BB personeli tarafından sisteme eklenmelidir. (Yardım ettiğiniz uygulamanın bir parçası değildir, ancak bira üreticileri BB ana şirketi ile bir sözleşme imzalamalıdır; bu nedenle kullanıcılar bira üreticisi veya içecek ekleyemez). Her bira üreticisine sistem tarafından bir numara atanır ve bu numara şirket adı, adresi ve BB sistemine ilk eklendiği tarih ile birlikte saklanır. Bir bira üreticisi alkollü içecekler sağlıyorsa, bira üreticisinin lisans numarası da sistemde tutulur.
- Çoğu bira üreticisi sisteme kullanıcıların görebileceği çok sayıda içecek sağlamaktadır. Bira üreticileri genellikle sözleşme sorunları çözülene kadar BB'ye eklenecek içecek menülerini sunmazlar, bu nedenle bir bira üreticisinin herhangi bir içeceği eklenmeden önce sistemde görünmesi mümkündür. Hangi bira üreticisinin o içeceği sağladığını belirtmeden bir içecek girmek mümkün değildir.
- BB ayrıca içecekleri satan mekanlara ilişkin verileri de takip etmektedir. Çoğu içecek çok çeşitli mekanlardan temin edilebilmektedir. Bir mekan, herhangi bir bar veya restoran türü olabilir. (Tıpkı bira üreticileri gibi, mekanlar da BB ana şirketi ile sözleşme yapmak zorundadır.

şirketinin sistemde görünmesini sağlar, ancak bu sizin yardımcı uygulamanın dışındadır). Her mekanın bir adı ve adresi vardır. Mekanlar ayrıca kendilerini öncelikle bir kahve dükkânı, çay evi veya bar olarak tanımlamanın bir yolu olan bir "tercih" belirleyebilirler. Tercih, o mekanda hangi içeceklerin satıldığını sınırlamaz, ancak kullanıcıların kahve tercihli mekanları veya çay tercihli mekanları aradıklarını kolayca belirtmelerini sağlar. Bir mekan normalde birçok farklı içecek sağlayacaktır. Yine BB uygulaması dışında mekan ve içeceklerle ilgili verilerin girilmesindeki gecikmeler nedeniyle, bir mekanın hangi içecekleri bulundurduğu belirtilmeden sisteme girilmesi mümkündür. Ayrıca, hangi mekanların o taşıdığı belirtilmeden sisteme içecek girilmesi de mümkündür.

- Beverage Buddy kullanıcıları uygulamayı kullanmadan önce kayıt olmalıdır. Kayıt için kullanıcının (adı ve soyadı), e-posta adresinin ve doğum tarihinin girilmesi gerekmektedir. Kullanıcılar bu bilgilerden herhangi birini daha sonra yeniden kayıt olmak zorunda kalmadan değiştirebilir veya güncelleyebilir. Kullanıcılar sistemdeki tüm içecekleri görüntüleyebildikleri gibi tek tek bira üreticilerinin içeceklerini de arayabilirler. İçecekler isim, tür, renk, gram şekeri, toplam karbonhidrat ve içekte kullanılan (varsa) tatlıya göre aranabilir. Yardımcı sistem, hangi içeceklerin görüntülediğinin veya yapılan aramaların kaydını tutmaz.
- Bir kullanıcı BB uygulamasında listelenen bir içeceği denerse, bunu "içecek listesine" ekleyebilir. İçecek listesi, kullanıcının şimdiye kadar denediği tüm takip edilen içeceklerin listesidir. Bir kullanıcı içecek listesine bir içecek eklediğinde, içeceğin eklendiği tarih de kaydedilir. Kullanıcılar isterlerse içecek listelerindeki içecekleri "favori" olarak işaretleyebilirler.
- Kullanıcılar birbirlerini arkadaş olarak ekleyerek BB uygulaması aracılığıyla birbirleriyle bağlantı kurabilirler. Bir kullanıcı başka bir kullanıcıyı arkadaş olarak eklemek istediğinde, arkadaşlık sistemde "talep edildi" olarak işaretlenir. Diğer kullanıcı isteği kabul ettiğinde, arkadaşlık sistemde "onaylandı" olarak işaretlenir. Kullanıcılar uygulamada arkadaş olduklarında, arkadaşlık tarihi kaydedilir. Uygulamadaki arkadaşlar birbirlerinin içecek listelerini ve favorilerini görebilirler. Kullanıcılar BB uygulamasında istedikleri kadar kullanıcıyla "arkadaş" olabilirler, ancak kullanıcıların herhangi biriyle arkadaş olma zorunluluğu yoktur.
- Mekanlar zaman zaman etkinliklere sponsor olabilirler. Mekânların herhangi bir etkinliğe sponsor olması zorunlu değildir, ancak bazı mekânlar her yıl birçok etkinliğe sponsor olmaktadır. Etkinlikler BB'de takip edilir. Her etkinliğin bir adı, başlangıç tarihi ve bitiş tarihi vardır. Bazı etkinliklerde giriş ücreti alınırken bazılarında alınmaz. BB uygulamasında yalnızca mekanların sponsor etkinlikler görünür. Her etkinlik tek bir mekan tarafından desteklenir. Kullanıcılar uygulama içinde yaklaşan etkinlikleri görebilir. Kullanıcı etkinliğe katılmayı planlıyorsa, uygulama aracılığıyla etkinliğe kaydolabilir. BB uygulaması ödemeleri işlemez, bu nedenle etkinliğin bir giriş ücreti varsa, giriş ücreti için ödemeler uygulama içinde yapılmaz veya izlenmez. Bir kullanıcı bir etkinliğe kaydolursa, kaydolduğu tarih kaydedilir. Kullanıcılar kayıt etkinliklere her zaman katılmazlar. Bir kullanıcı etkinliğe katılırsa, etkinliğe "check-in" yapabilir. Etkinlikte check-in yapmak, uygulamada etkinliğe gerçekten katıldıklarını belirtmek anlamına gelir. Bir kullanıcı birçok farklı etkinliğe kaydolabilir ve umarız katılır. Bir etkinliğe düzinelerce kullanıcının katılması umulur. Kullanıcıların kaydolabilmesi için önce etkinliğin sisteme girilebilmesi. Bazı kullanıcılar hiçbir etkinliğe kaydolmamış veya hiçbir etkinliğe katılmamıştır.
- Örneğin, Aziz telefonuna Beverage Buddy uygulamasını yükler ve kullanıcı olarak kaydolur. Bir gün iş çıkışı "Tropical Teas" isimli bir çay evine gider. Oradayken BB'de bu çay evinde satılan ve 3 gramdan az şeker ve 5 gramdan az toplam karbonhidrat içeren siyah çayları arıyor. Sonuçlara baktıktan sonra "World Tea Market" tarafından üretilen "Cabo Crisp" adlı içeceği denemeye karar verir ("Greenhouse Brewers" tarafından üretilen bir elma şarabı olan "Cabo Crisp" ile karıştırılmamalıdır). Garsona siparişini verdikten ve çay kendisine getirildikten sonra Aziz, BB'deki içecek listesine Cabo Crisp'i ekler ve favori olarak işaretler. Çayını içerken, sistemde e-posta adresinden arkadaşı Kayla'yı arar ve bir arkadaşlık isteği gönderir. Kayla hemen isteğini kabul ediyor ve artık BB'de arkadaş oluyorlar. Kayla'nın içecek listesine baktığında, onun da Cabo Crisp'i denediğini ve favorilerinden biri olarak işaretlediğini görür. Kayla'nın 50'den fazla farklı içecek denediğini görür ve Kayla'nın "Butter Blend" adlı kahve içeceğini de favorilerinden biri olarak işaretlediğini not eder. Aziz, Butter Blend'in "Tropical Teas" te bulunmadığını ancak iş yerinin yakınındaki "GrindHows" ta mevcut olduğunu fark eder. GrindHows'un önümüzdeki Salı günü saat 16:00'dan 19:00'a kadar tüm kahvelerde %50 indirimle ücretsiz bir kitap okuma etkinliğine sponsor olduğunu görür. Aziz kitap okuma etkinliğine katılmak için kaydolur.
- Kullanıcı gizliliğinin korunmasına yardımcı olmak için BB, kullanıcıların yaptığı aramalarla ilgili verileri saklamaz.

Not

Aşağıdaki vakaları ve Eğitimci Online Companion'daki ek problemleri sınıf projeleri için temel olarak kullanabilirsiniz. Bu problemler, bir işlem tanımını başarılı bir şekilde uygulayabileceğiniz bir ERD için bileşenleri tanımlayacak bir dizi iş kuralına dönüştürmenin zorluğunu göstermektedir. Bu problemler, uygun bir işlem tanımının bileşenleri ve içeriği hakkındaki tartışmalar için de temel olarak kullanılabilir. Başarıyla uygulanabilecek veritabanları oluşturmak istiyorsanız, genel arka plan malzemesini veritabanı tasarımı doğrudan etkileyen ayrıntılardan ayırmayı öğrenmelisiniz. Ayrıca birçok kısıtlamanın veritabanı tasarımına dahil edilemeyeceğini, bunun yerine bu tür

Vakalar

12. Tiny College yöneticileri, öğrenci kayıt ve takip sistemi tasarımınızdan ve uygulamanızdan o kadar memnunlar ki, tasarımı motorlu araç havuzu veri tabanını da içerecek şekilde genişletmenizi istiyorlar. Operasyonların kısa bir açıklaması aşağıdadır:
 - Öğretim üyeleri, Tiny College'a ait araçları resmi olarak onaylanmış seyahatler için kullanabilir. Örneğin, araçlar öğretim üyeleri tarafından kampüs dışı öğrenim merkezlerine seyahat etmek, araştırma makalelerinin sunulduğu yerlere seyahat etmek, öğrencileri resmi olarak onaylanmış yerlere taşımak ve kamu hizmeti amacıyla seyahat etmek için kullanılabilir. Bu tür amaçlar için kullanılan araçlar Tiny College'ın Travel Far But Slowly (TFBS) Merkezi tarafından yönetilmektedir.
 - Rezervasyon formlarını kullanarak her departman, bir seyahatin sonunda uygun seyahat tamamlama formunu doldurmaktan sorumlu olan fakülteleri için araç rezerve edebilir. Rezervasyon formunda beklenen kalkış tarihi, gerekli araç tipi, varış yeri ve yetkili öğretim üyesinin adı yer alır. Aracı teslim alan öğretim üyesi, aracın çıkışını yapmak ve seyahat tamamlama formunu teslim almak için bir çıkış formu imzalamalıdır. (Aracı kullanım için serbest bırakan TFBS çalışanı da çıkış formunu imzalar). Öğretim üyesinin seyahat tamamlama formu, öğretim üyesinin kimlik kodunu, aracın kimliğini, başlangıcındaki ve sonundaki kilometre sayacı değerlerini, bakım şikayetlerini (varsa), satın alınan yakıt galonlarını (varsa) ve yakıt için ödeme yapmak için kullanılan Tiny College kredi kartı numarasını içerir. Yakıt satın alınmışsa, kredi kartı makbuzu gezi tamamlama formuna zımbalanmalıdır. Seyahat tamamlama formunun alınmasının ardından, öğretim üyesinin departmanı, kullanılan araç türüne göre bir kilometre ücreti üzerinden faturalandırılır: sedan, station wagon, panel kamyon, minivan veya minibüs. (*İpucu:* Gerekenden daha fazla varlık kullanmayın. Nitelikler ve varlıklar arasındaki farkı unutmayın!)
 - Tüm araç bakımları TFBS tarafından gerçekleştirilir. Bir araç her bakım gerektirdiğinde, önceden numaralandırılmış bir bakım günlüğü formuna bir bakım günlüğü girişi . Bakım kayıt formunda araç kimliği, gerekli bakım türünün kısa açıklaması, ilk kayıt tarihi, bakımın tamamlandığı tarih ve aracı tekrar hizmete sokan teknisyenin adı yer alır. (Sadece muayene yetkisi olan teknisyenler bir aracı tekrar hizmete sokabilir).
 - Günlük formu başlatılır başlatılmaz, günlük formunun numarası bir bakım detay formuna aktarılır; günlük formunun numarası da parça departmanı yöneticisine iletilir, o da bakım günlük numarasının kaydedildiği bir parça kullanım formu doldurur. Bakım detay formunda gerçekleştirilen her bakım kalemi, kullanılan parçalar ve bakımı gerçekleştiren teknisyenin kimliği için ayrı satırlar bulunur. Tüm bakım kalemleri tamamlandığında, bakım detay formu bakım kayıt formuna zımbalanır, bakım kayıt formunun tamamlanma tarihi ve aracı tekrar hizmete sokan teknisyen formu imzalar. Zımbalanan formlar daha sonra çeşitli bakım raporları için kaynak olarak kullanılmak üzere dosyalanır.

- TFBS yağ, yağ filtreleri, hava filtreleri ve çeşitli tiplerde kayışlar dahil olmak üzere bir parça envanteri tutar. Parça envanteri, parça kullanımını izlemek ve "eldeki minimum miktar" seviyesine ulaşan parçaları yeniden sipariş etmek için günlük olarak kontrol edilir. Parça kullanımını takip etmek için parça yöneticisi her bir teknisyenden her bir aracın bakımını gerçekleştirmek için kullanılan parçaları imzalamasını ister; parça yöneticisi parçanın kullanıldığı bakım kayıt numarasını kaydeder.
- TFBS her ay bir dizi rapor yayınlamaktadır. Bu raporlar araç, bölüm ve bölüm içindeki öğretim üyeleri bazında kat edilen kilometreyi içermektedir. Ayrıca, araç ve departman bazında çeşitli gelir raporları da oluşturulmaktadır. Her ay ayrıntılı bir parça kullanım raporu da dosyalanır. Son olarak, her ay bir araç bakım özeti oluşturulur.

İşlemlerin bu kısa özetini göz önüne alarak, uygun (ve tamamen etiketlenmiş) ERD'yi çizin. Varlıkları, ilişkileri, bağlantıları ve katılımları belirtmek için Karga Ayağı metodolojisini kullanın.

13. Yoğun dönemlerde, Geçici İstihdam Şirketi (TEC) şirketlere geçici işçi yerleştirir. TEC'in yöneticisi size işle ilgili aşağıdaki açıklamayı yapıyor:

- TEC'in elinde çalışmaya istekli adaylardan oluşan bir dosya bulunmaktadır.
- Daha önce çalışmış olan her adayın belirli bir iş geçmişi vardır. (Doğal olarak, aday hiç iş geçmişi yoktur.) Aday her çalıştığında, bir ek iş geçmişi kaydı oluşturulur.
- Her aday birkaç yeterlilik kazanmıştır. Her bir yeterlilik birden fazla aday tarafından kazanılmış olabilir. (Örneğin, birden fazla aday İşletme Lisans derecesi veya Microsoft Ağ Sertifikası kazanmış olabilir ve açıkça bir aday hem BBA hem de Microsoft Ağ Sertifikası kazanmış olabilir).
- TEC, adayların niteliklerini geliştirmelerine yardımcı olmak için kurslar sunmaktadır.
- Her kurs belirli bir yeterliliği geliştirir; ancak TEC her için bir kurs sunmamaktadır. Bazı yeterlilikler birden fazla kurs aracılığıyla geliştirilir.
- Bazı kurslar, ön koşul olarak belirli nitelikler gerektiren ileri düzey konuları kapsamaktadır. Bazı kurslar ise herhangi bir ön koşul niteliği gerektirmeyen temel konuları kapsamaktadır. Bir kursun birden fazla ön koşulu olabilir. Bir yeterlilik birden fazla kurs için ön koşul olabilir.
- Kurslar eğitim oturumları sırasında öğretilir. Bir eğitim oturumu tek bir kursun sunumudur. Zaman içinde, TEC her kurs için birçok eğitim oturumu sunacaktır; ancak yeni kurslar için hemen herhangi bir eğitim oturumu planlanmamış olabilir.
- Adaylar bir eğitim oturumuna katılmak için ücret ödeyebilirler. Bir eğitim oturumuna birden fazla aday katılabilir, ancak yeni eğitim oturumlarında ilk başta kayıtlı aday bulunmayacaktır.
- TEC ayrıca geçici personel talep eden şirketlerin bir listesine de sahiptir.
- Bir şirket geçici bir çalışan talep ettiğinde, TEC Açık İşler klasörüne bir giriş yapar. Bu klasör bir açılış numarası, bir şirket adı, gerekli nitelikler, bir başlangıç tarihi, beklenen bir bitiş tarihi ve saatlik ücret içerir.
- Her açılış sadece bir özel veya ana nitelik gerektirir.
- Bir aday niteliklerle eşleştiğinde, iş atanır ve Yerleştirme Kaydı klasörüne bir giriş yapılır. Klasörde açılış numarası, aday numarası ve çalışılan toplam saat gibi bilgiler yer alır. Ayrıca, adayın iş geçmişine de bir giriş yapılır.
- Bir açık pozisyon birçok aday tarafından doldurulabilir ve bir aday birçok açık pozisyonu doldurabilir.
- TEC, bir adayın bir açık pozisyona ilişkin niteliklerini tanımlamak için özel kodlar kullanır. Kodların listesi Tablo P4.13'te gösterilmektedir.

**Tablo
P4.13****Problem 13 için Kodlar**

Kod	Açıklama
SEC-45	Sekreterlik işi; aday dakikada en az 45 kelime yazmalıdır
SEC-60	Sekreterlik işi; aday dakikada en az 60 kelime yazmalıdır
KATİP	Genel katiplik işleri
PRG-PY	Programcı, Python
PRG-C++	Programcı, C++
DBA-ORA	Veritabanı Yöneticisi, Oracle
DBA-DB2	Veritabanı Yöneticisi, IBM DB2
DBA-SQLSERV	Veritabanı Yöneticisi, MS SQL Server
SYS-1	Sistem Analisti, seviye 1
SYS-2	Sistem Analisti, seviye 2
NW-CIS	Ağ Yöneticisi, Cisco deneyimi
WD-CF	Web Geliştirici, ColdFusion

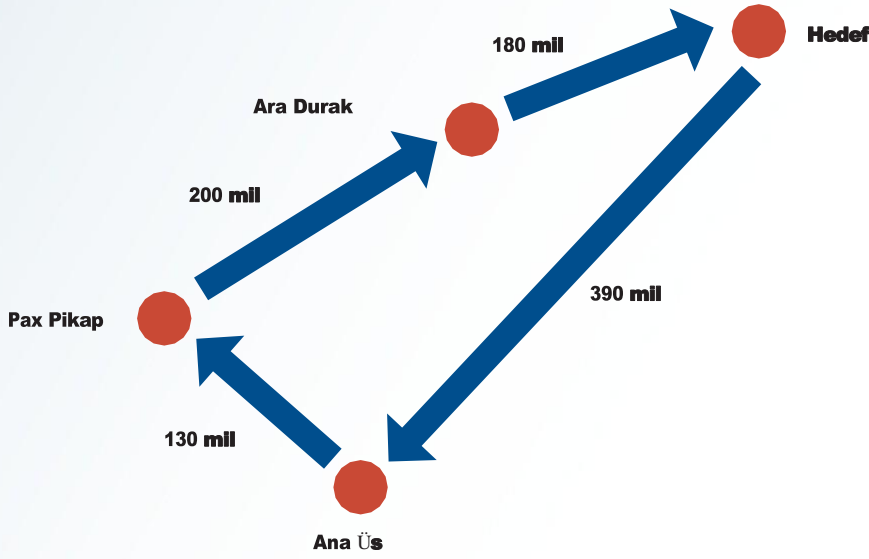
TEC yönetimi aşağıdaki varlıkları takip etmek istemektedir:

ŞİRKET, AÇIKLAMA, NİTELİK, ADAY, İŞ_HİKAYESİ, YERLEŞTİRME, KURS ve SESSION. Bu bilgileri göz önünde bulundurarak aşağıdakileri yapın:

- Bu kuruluş için Karga Ayağı ERD'lerini çizin.
 - Gerekli tüm ilişkileri tanımlayın.
 - Her bir ilişki için bağlantıyı tanımlayın.
 - İlişkiler için zorunlu ve isteğe bağlı bağımlılıkları tanımlayın.
 - Tüm M:N ilişkilerini çözün.
14. Bu alıştırmaı tamamlamak için RC_Charter2 Şirketinin faaliyetlerine ilişkin aşağıdaki açıklamayı kullanın:
- RC_Charter2 Şirketi, FAA tarafından uygulanan Federal Hava Düzenlemeleri (FAR) Bölüm 135 (hava taksi veya) sertifikası altında bir uçak filosu işletmektedir. Uçaklar, Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada içinde hava taksi (charter) operasyonları için kullanılabilir.
 - Charter şirketleri sözde planlanmamış operasyonlar sağlar - yani, charter uçuşları yalnızca bir müşterinin bir veya daha fazla belirlenmiş varış noktasına uçmak için belirlenmiş bir tarih ve saatte bir uçağın kullanımını rezerve etmesinden sonra gerçekleşir; uçak yolcu, kargo veya bazı yolcu ve kargo kombinasyonlarını taşır. Elbette, bir müşteri herhangi bir zaman diliminde birçok farklı charter seferi rezerve edebilir. Ancak, faturalandırma amacıyla, her charter seferi bir ve yalnızca bir müşteri tarafından rezerve edilir. RC_Charter2'nin bazı müşterileri şirketin charter operasyonlarını kullanmazlar; bunun yerine yakıt satın alırlar, bakım hizmetlerini kullanırlar veya diğer RC_Charter2 hizmetlerini kullanırlar. Ancak, bu veritabanı tasarımı yalnızca charter operasyonlarına odaklanacaktır.
 - Her charter seferi RC_Charter2 Şirketi için gelir sağlar. Bu gelir, müşterinin bir uçuşun tamamlanmasının ardından ödediği ücretlerden elde edilir. Charter uçuş ücretleri, kullanılan uçak modelinin, uçulan mesafenin, bekleme süresinin, özel müşteri gereksinimlerinin ve mürettebat giderlerinin bir fonksiyonudur. Uçulan mesafe ücretleri, gidiş-dönüş millerinin modelin başına ücretiyle çarpılmasıyla hesaplanır. Gidiş-dönüş milleri uçulan gerçek seyir yoluna dayanmaktadır. Şekil P4.14'te izlenen örnek rota prosedürü göstermektedir. Gidiş-dönüş mil sayısının $130 + 200 + 180 + 390 = 900$ olarak hesaplandığına dikkat edin.

Şekil

Gidiş-Dönüş Mil Belirleme



- Bir müşterinin RC_Charter2 kredi yetkisine sahip olup olmamasına bağlı olarak, müşteri aşağıdakileri yapabilir:
 - a. Charter uçuşunun tamamlanmasının ardından tüm charter faturasını ödeyin.
 - b. Kiralama faturasının bir kısmını ödeyin ve kalanını hesaptan tahsil edin. Ücret tutarı mevcut krediyi aşamaz.
 - c. Kiralama faturasının tamamını hesaptan tahsil edin. Ücret tutarı mevcut krediyi aşamaz.
 - d. Müşteriler önceki charter seyahatleri için mevcut bakiyenin tamamını veya bir kısmını ödeyebilirler. Bu tür ödemeler herhangi bir zamanda yapılabilir ve belirli bir charter seyahatine bağlı olması gerekmez. Charter kilometre ücreti, pilot(lar) ve FAR 135'in gerektirdiği diğer mürettebatın içerir. Ancak, müşteriler FAR 135'in gerektirmediği ek mürettebat talep ederse, bu müşterilerden mürettebat üyeleri için saatlik bazda ücret alınır. Saatlik mürettebat ücreti her bir mürettebat üyesinin niteliklerine göre belirlenir.
 - e. Veritabanı, mürettebat atamalarını idare edebilmelidir. Her charter seyahati bir uçağın kullanılmasını gerektirir ve her uçağı bir mürettebat uçurur. Daha küçük, piston motorlu charter uçakları sadece tek bir pilottan oluşan bir mürettebat gerektirir. Brüt kalkış ağırlığı en az 12.500 pound olan tüm jetler ve diğer uçaklar bir pilot ve bir yardımcı pilot gerektirirken, yolcu taşımak için kullanılan daha büyük uçakların bazıları mürettebatın bir parçası olarak uçuş görevlileri gerektirebilir. Bazı eski uçaklar bir uçuş mühendisinin görevlendirilmesini gerektirirken, daha büyük kargo taşıyan uçaklar bir yük yöneticisinin görevlendirilmesini gerektirir. Kısacası, bir mürettebat birden fazla kişiden oluşabilir ve tüm mürettebat üyeleri pilot değildir.
 - f. Charter uçuşunun uçak bekleme ücretleri, beklenen saatlerin modelin saatlik bekleme ücreti ile çarpılmasıyla hesaplanır. Mürettebat masrafları yemek, konaklama ve kara ulaşımı ile sınırlıdır.

RC_Charter2 veritabanı, charter kayıtlarından elde edilen tüm charter seferlerinin, masrafların ve gelirlerin aylık bir özeti oluşturacak şekilde tasarlanmalıdır. Bu kayıtlar, her bir sorumlu pilotun her bir charter seferi için kaydetmesi gereken verilere dayanmaktadır: sefer tarih(ler)i ve saat(ler)i, varış noktası(lar)ı, uçak numarası, pilot verileri ve diğer mürettebat verileri, uçulan mesafe, yakıt kullanımı ve charter uçuşuyla ilgili diğer veriler. Bu tür charter verileri daha sonra müşteriler, uçaklar ve pilotlar için gelir ve işletme maliyeti bilgilerini detaylandıran aylık raporlar oluşturmak için kullanılır. Tüm pilotlar ve diğer mürettebat üyeleri RC_Char- ter2 Şirketi çalışanlarıdır; yani şirket sözleşmeli pilot ve mürettebat kullanmaz.

FAR Bölüm 135 operasyonları, mürettebat üyelerinin lisanslanması ve eğitimini düzenleyen katı bir dizi gereklilik altında . Örneğin, pilotlar ya ticari lisans ya da Havayolu Nakliye Pilotu (ATP) lisansı almış olmalıdır.

Lisans. Her iki lisans da belirli yetkinlik gereklilikleri olan uygun derecelendirmeleri gerektirir. Örneğin, aşağıdakileri göz önünde bulundurun:

- Yalnızca karada kalkış ve iniş için tasarlanmış çok motorlu bir uçağı kullanmak için uygun derecelendirme MEL veya Çok Motorlu Kara Uçağıdır. Çok motorlu bir uçak su üzerinde kalkış ve iniş yapabiliyorsa, uygun derecelendirme MES veya Çok Motorlu Deniz Uçağıdır.
- Aletli uçuş yetkisi, tüm uçuş operasyonlarını yalnızca kokpit aletlerine referansla yürütme becerisinin kanıtlanmasına dayanır. Aletli uçuş yetkisi bir uçağı Aletli Meteorolojik Koşullar (IMC) altında kullanmak için gereklidir ve bu tür tüm operasyonlar FAR tarafından belirlenmiş Aletli Uçuş Kuralları (IFR) kapsamında yönetilir. Buna karşılık, "iyi hava" veya *görerek* uçuş koşulları altında gerçekleştirilen operasyonlar FAR Görerek Uçuş Kurallarına (VFR) dayanmaktadır.
- Kalkış ağırlığı 12,500 pound'dan fazla olan tüm uçaklar veya tamamen jet motorlu uçaklar için tip derecelendirmesi gereklidir. Bir uçak pervaneleri tahrik etmek için jet motorları kullanıyorsa, bu uçağın turboprop motorlu olduğu söylenir. Bir turboprop, yani turbo pervaneli bir uçak, 12.500 pound ağırlık sınırlamasını karşılamadığı sürece bir tip derecelendirmesi gerektirmez.
- Pilot lisansları ve derecelendirmeleri süreyle sınırlı olmamakla birlikte, Bölüm 135 kapsamındaki lisans ve derecelendirme ayrıcalıklarının kullanılması hem *güncel bir sağlık sertifikası hem de güncel bir Bölüm 135 checkride* gerektirir. Aşağıdaki ayrımlar önemlidir:
 - a. Sağlık sertifikası Sınıf I veya Sınıf II olabilir. Sınıf I sağlık sertifikası Sınıf II'ye göre daha sıkıdır ve her altı ayda bir yenilenmesi gerekir. Sınıf II sağlık sertifikası her yıl yenilenmelidir. Sınıf I sağlık sertifikası altı aylık süre zarfında yenilenmezse otomatik olarak Sınıf II sertifikasına dönüşür. Sınıf II sağlık sertifikası belirtilen süre içinde yenilenmezse, otomatik olarak ticari uçuş operasyonları için geçerli olmayan Sınıf III sağlık sertifikasına dönüşür.
 - b. Part 135 checkride, her altı ayda bir başarıyla tamamlanması gereken uygulamalı bir uçuş sınavıdır. Checkride, Bölüm 135'te belirtilen tüm uçuş manevralarını ve prosedürlerini içerir.

Pilot olmayan mürettebat üyeleri de belirli iş gereksinimlerini karşılamak için uygun sertifikalara sahip olmalıdır. Örneğin, uçuş görevlileri gibi yük yöneticilerinin de uygun bir sertifikaya ihtiyacı vardır. Yük yöneticileri ve uçuş görevlileri gibi mürettebat üyeleri, kalkış ağırlığı 12.500 pound'dan fazla olan ve 19'dan fazla yolcu taşıyan büyük uçakları içeren operasyonlarda gerekli olabilir; bu mürettebat üyelerinin de periyodik olarak yazılı ve uygulamalı bir sınavdan geçmeleri gerekir. RC_Charter2 Şirketinin her bir mürettebat üyesi için tüm test türlerinin, tarihlerinin ve sonuçlarının yanı sıra pilot sağlık sertifikaları için sınav tarihlerinin eksiksiz bir kaydını tutması gerekir.

Buna ek olarak, tüm uçuş ekibi üyelerinin periyodik uyuşturucu testine tabi tutulması gerekmektedir; sonuçlar da takip edilmelidir. Pilot olmayan mürettebat üyelerinin Part 135 checkride gibi pilota özgü testlere girmeleri gerekmediği gibi, pilotların da loadmaster ve uçuş görevlisi uygulama sınavları gibi mürettebat testlerine girmeleri . Bununla birlikte, birçok mürettebat üyesinin çeşitli alanlarda lisansları ve sertifikaları vardır. Örneğin, bir pilot ATP ve yük yöneticisi sertifikasına sahip olabilir. Bu pilot belirli bir charter uçuşunda loadmaster olarak görevlendirilirse, loadmaster sertifikası gereklidir. Benzer şekilde, uçuş görevlisi ticari pilot lisansı almış olabilir. Örnek veri formatları Tablo P4.14'te gösterilmektedir.

Pilotlar ve diğer mürettebat üyeleri iş görevlerine uygun olarak yeniden eşzamanlılık eğitimi almalıdır. Yeniden eşzamanlılık eğitimi işe özel FAA onaylı bir müfredata dayanmaktadır. Örneğin, pilotların tekrar uçuş eğitimi, geçerli tüm Bölüm 135 uçuş kurallarının ve düzenlemelerinin, hava durumu verilerinin yorumlanmasının, şirket uçuş operasyonları gerekliliklerinin ve belirtilen uçuş prosedürlerinin gözden geçirilmesini içerir. RC_Charter2 Şirketinin, eğitime tabi olan her mürettebat üyesi için tüm yeniden eşzamanlılık eğitiminin tam bir kaydını tutması gerekir.

RC_Charter2 Şirketinin tüm mürettebat kimlik bilgilerinin ve Bölüm 135 tarafından zorunlu kılınan tüm eğitimlerin ayrıntılı bir kaydını tutması gerekmektedir. Şirket, her bir gerekliliğin ve tüm uyum verilerinin eksiksiz bir kaydını tutmalıdır.

Bir charter uçuşu gerçekleştirmek için şirketin şekilde bakımı yapılmış bir uçağa sahip olması gerekir. FAA'nın tüm lisans ve para birimi gerekliliklerini karşılayan bir pilot, uçağı Sorumlu Pilot (PIC) olarak uçurmalıdır. Pistonlu motorlar veya turboproplarla çalışan ve brüt kalkış ağırlığı 12.500 poundun altında olan uçaklar için, uygun şekilde bakımı yapılmış bir otopilot mevcut olduğu sürece Bölüm 135 kapsamında tek pilotlu operasyonlara izin verilir. Bununla birlikte, FAR Bölüm 135 tek pilotlu operasyonlara izin verse bile, birçok müşteri Bölüm 135 kapsamında uçuş operasyonlarını yürütebilecek bir yardımcı pilotun bulunmasını gerektirir.

Tablo P4.

BÖLÜM A TESTLER			
Test Kodu	Test Açıklaması	Test Frekansı	
1	Bölüm 135 Uçuş Kontrolü	6 ay	
2	Tıbbi, Sınıf I	6 ay	
3	Tıbbi, Sınıf II	12 ay	
4	Loadmaster Pratik	12 ay	
5	Uçuş Görevlisi Pratik	12 ay	
6	Uyuşturucu testi	Rastgele	
7	Operasyonlar, yazılı sınav	6 ay	
BÖLÜM B SONUÇLAR			
Çalışan	Test Kodu	Test Tarihi	Test Sonucu
101	1	12-Nov-21	Geçer-1
103	6	23-Aralık-21	Geçer-1
112	4	23-Aralık-21	Geçti-2
103	7	11-Jan-22	Geçer-1
112	7	16-Jan-22	Geçer-1
101	7	16-Jan-22	Geçer-1
101	6	11-Şubat-22	Geçti-2
125	2	15-Şubat-22	Geçer-1
BÖLÜM C LİSANSLAR VE SERTİFİKALAR			
Lisans veya Sertifika		Lisans veya Sertifika Açıklaması	
ATP		Havayolu Nakliye Pilotu	
İletişim		Ticari lisans	
Med-1		Tıbbi sertifika, Sınıf I	
Med-2		Tıbbi sertifika, Sınıf II	
Enstrüman		Enstrüman derecelendirmesi	
MEL		Çok motorlu kara uçağı derecesi	
LM		Loadmaster	
FA		Uçuş Görevlisi	
Çalışan	Lisans veya Sertifika	Kazanılan Tarih	
101	İletişim	12-Nov-1997	
101	Enstrüman	28-Haz-1998	
101	MEL	9-Ağustos-1998	
103	İletişim	21-Aralık-1999	
112	FA	23-Haz-2006	
103	Enstrüman	18-Jan-2000	
112	LM	27-Nov-2009	

RC_Charter2 operasyon yöneticisi, bir pilot ve yardımcı pilottan oluşan bir mürettebata sahip olması gereken turbojet motorlu uçakların kiralanmasını öngörmektedir. Hem pilot hem de yardımcı pilot aynı Bölüm 135 lisans, derecelendirme ve eğitim gerekliliklerini karşılamalıdır.

Şirket ayrıca 12.500 pound brüt kalkış ağırlığını aşan daha büyük uçaklar da kiralamaktadır. Bu uçaklar bir veya daha fazla uçuş görevlisinin bulunmasını gerektirecek kadar yolcu taşıyabilir. Bu uçakların 12.500 pound'dan daha ağır kargo taşıması halinde, kargonun yüklenmesi ve emniyete alınmasını denetlemek üzere mürettebat üyesi olarak bir loadmaster atanmalıdır. *Veri tabanı, ilave charter mürettebat atamaları için öngörülen kapasiteyi karşılayacak şekilde tasarlanmalıdır.*

- a. İşlemlerin bu eksik tanımını göz önünde bulundurarak, varlıkları, ilişkileri, seçilebilirlikleri, bağlanabilirlikleri ve kardinaliteleri oluşturmak için tüm uygulanabilir iş kurallarını yazın. (*İpucu: Aşağıdaki beş iş kuralını örnek olarak kullanın ve kalan iş kurallarını aynı formatta yazın*). Bir müşteri çok sayıda charter seferi talep edebilir.
 - Her charter gezisi sadece bir müşteri tarafından talep edilir.
 - Bazı müşteriler henüz bir charter gezisi talep etmemiştir.
 - Bir çalışan birçok charter seyahatinde mürettebat üyesi olarak görevlendirilebilir.
 - Her charter seferinde mürettebat olarak hizmet vermek atanmış çok sayıda çalışan olabilir.
- b. Bu sorunun a. Bölümünde yazdığınız iş kurallarına dayalı olarak tamamen etiketlenmiş ve uygulanabilir Crow's Foot ERD'sini çizin. Tüm varlıkları, ilişkileri, seçilebilirlikleri, bağlanabilirlikleri ve kardinaliteleri dahil edin.

Gelişmiş Veri Modelleme

Öğrenme Hedefleri

Bu bölümü tamamladıktan sonra şunları yapabileceksiniz:

- 5-1** Ana genişletilmiş varlık ilişkisi (EER) model yapılarını ve bunların ERD'lerde ve EERD'lerde nasıl temsil edildiğini tanımlama
- 5-2** Bir varlık ilişki diyagramında (ERD) çoklu varlıkları ve ilişkileri temsil etmek için varlık kümelerini kullanma
- 5-3** İyi birincil anahtarların özelliklerini ve bunların nasıl seçileceğini tanımlama
- 5-4** Özel veri modelleme durumları için esnek çözümler uygulayın

Önizleme

Önceki iki bölümde, düzgün bir veri modeli oluşturmak için varlık ilişki diyagramlarını (ERD'ler) nasıl kullanacağınızı öğrendiniz. Bu bölümde, aşağıdakiler hakkında bilgi edineceksiniz genişletilmiş varlık ilişkisi (EER) modeli. EER modeli varlık ilişkileri üzerine kuruludur.

İlişki (ER) kavramları ve varlık üst tipleri, alt tipleri ve varlık kümelemesi için destek ekler.

Mevcut veritabanı uygulamalarının çoğu ilişkisel veritabanlarına dayanmaktadır. İlişkisel model, tablolar arasında ilişkiler oluşturmak için anahtarlar kullandığından, iyi birincil anahtarların özelliklerini ve nasıl seçileceklerini öğrenmek çok önemlidir. İyi bir birincil anahtar seçmek şansa bırakılamayacak kadar önemlidir, bu nedenle bu bölüm birincil anahtar tanımlama ve yerleştirmenin kritik yönlerini kapsamaktadır.

Pratik veritabanı tasarımına odaklanan bu bölüm, değişen veri ve bilgi gereksinimlerinin taleplerini karşılamak için uyarlanabilen esnek tasarımların önemini vurgulayan bazı özel tasarım durumlarını da göstermektedir. Veri modelleme, veritabanlarının geliştirilmesinde hayati bir adımdır ve bu da başarılı uygulama geliştirme için iyi bir temel sağlar. İyi veritabanı uygulamalarının kötü veritabanı tasarımlarına dayanamayacağını ve hiçbir üstün kodlamanın

kötü veritabanı tasarımının sınırlamalarının üstesinden gelemeyeceğini unutmayın.

Veri Dosyaları ve Mevcut Formatlar

	MS Erişim	Oracle	MS SQL	MySQL
Ch05_AirCo	Evet	Evet	Evet	Evet
Ch05_TinyCollege	Evet	Evet	Evet	Evet
Ch05_GCSdata	Evet	Evet	Evet	Evet

Veri Dosyaları cengage.com adresinde mevcuttur

Not

Bu bölümde ele alınan genişletilmiş varlık ilişkisi modeli, özelleştirme hiyerarşileri gibi gelişmiş veri modelleme yapılarını içerir. Çoğu gelişmiş veri modelleme aracı bu yapıları düzgün bir şekilde işlese de bazıları bu yapıları yerel olarak desteklemeyebilir. Bu gibi durumlarda, tasarımı modelde anlamsal içerik eklemek için temel çizim araçlarını

5-1 Genişletilmiş Varlık İlişkileri Modeli

Modellenen veri yapılarının karmaşıklığı arttıkça ve uygulama yazılım gereksinimleri daha katı hale geldikçe, veri modelinde daha fazla bilgi yakalama ihtiyacı da artmıştır. Bazen geliştirilmiş varlık ilişki modeli olarak da adlandırılan **genişletilmiş varlık ilişki modeli (EERM)**, orijinal ER modeline daha fazla anlamsal yapı eklenmesinin bir sonucudur. Tahmin edebileceğiniz gibi, EERM kullanan bir **diyagram EER diyagramı (EERD)** olarak adlandırılır. Aşağıdaki bölümlerde, ana EER modeli yapıları (varlık üst tipleri, varlık alt tipleri ve varlık kümelemesi) hakkında bilgi edinecek ve bunların ERD'lerde veya EERD'lerde nasıl temsil edildiğini göreceksiniz.

5-1a Varlık Üst Tipleri ve Alt Tipleri

Çoğu çalışan çok çeşitli becerilere ve özel niteliklere sahip olduğundan, veri modelleyicileri çalışanları özelliklerine göre gruplandırmak için çeşitli yollar bulmalıdır. Örneğin, bir perakende şirketi çalışanları maaşlı ve saatlik olarak gruplandırabilirken, bir üniversite çalışanları fakülte, personel ve yöneticiler olarak gruplandırabilir.

Çalışanların çeşitli *türlerde* gruplandırılması iki önemli fayda sağlamaktadır:

- Bazı çalışanlar diğer çalışanlar tarafından paylaşılmayan özelliklere sahip olduğunda özniteliklerde gereksiz boşluklar oluşmasını önler.
- Belirli bir çalışan türünün, o çalışan türüne özgü ilişkilere katılmasını sağlar.

Bu faydaları göstermek için pilotlar, teknisyenler, sekreterler, muhasebeciler, veritabanı yöneticileri ve diğer birçok çalışan türünü istihdam eden bir havacılık işletmesinin durumunu inceleyeceksiniz. Şekil 5.1 pilotların soyadı (EMP_LNAME) ve işe alım tarihi (EMP_HIRE_DATE) gibi belirli özellikleri diğer çalışanlarla nasıl paylaştığını göstermektedir. Öte yandan, birçok pilot özelliği diğer çalışanlar tarafından paylaşılmamaktadır. Örneğin, diğer çalışanlardan farklı olarak pilotlar uçuş saati kısıtlamaları, uçuş kontrolleri ve peri-odik eğitim gibi özel gereklilikleri karşılamak zorundadır. Bu nedenle, tüm çalışan özellikleri ve özel nitelikler tek bir EMPLOYEE varlığında depolansaydı, çok sayıda boş girdiye sahip olurdu veya çok sayıda gereksiz kukla girdi oluşturmanız gerekirdi. Bu durumda, EMP_LICENSE gibi özel pilot özellikleri,

genişletilmiş varlık ilişki modeli (EERM)

Bazen geliştirilmiş varlık ilişkisi modeli olarak da adlandırılır; orijinal varlık ilişkisi (ER) modeline varlık üst tipleri, varlık alt tipleri ve varlık kümelemesi gibi daha fazla anlamsal yapı eklenmesinin sonucudur.

EER diyagramı

(EERD) ER modelinde ek semantik içerik sağlayan genişletilmiş varlık ilişkisi kavramlarının uygulanmasından kaynaklanan varlık ilişkisi diyagramı.