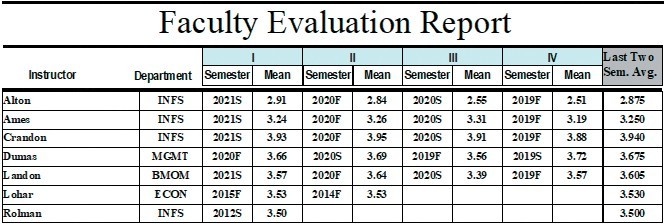
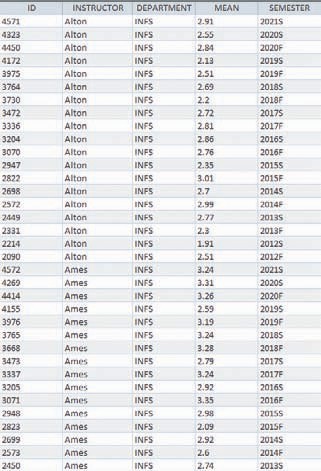
**Şekil 6.19 Fakülte Değerlendirme Raporu**



**Şekil 6.20 EVALDATA ve FACHIST Tabloları**



Tablo adı: EVALDATA

Tablo adı: FACHIST

Veritabanı adı: Ch06\_EVAL

Normalleştir ilmiş

Tekrarlayan Grup

Denormalize Edilmiş

Çok satırlı verileri çok sütunlu verilere dönüştürmenin zorluğu, ders verilen son dört yarıyılın tüm öğretim üyeleri için aynı olmayabileceği gerçeğiyle daha da artmaktadır. Bazıları sabbatical almış olabilir, bazıları araştırma atamaları yapmış olabilir, bazıları sadece iki dönem çalışmış yeni öğretim üyeleri olabilir, vb. Bu raporu oluşturmak için Şekil 6.20'deki iki tablo kullanılmıştır. EVALDATA tablosu, her öğretim üyesinin ders verdiği her dönem için değerlendirme puanlarını içeren ana veri tablosudur; bu tablo normalize edilmiştir. FACHIST tablosu her bir öğretim üyesi için son dört veri noktasını, yani değerlendirme puanını ve dönemi içermektedir. FACHIST tablosu, EVALDATA tablosundan bir dizi sorgu aracılığıyla oluşturulan geçici bir normalize edilmiş tablodur. (FACHIST tablosu Şekil 6.19'da gösterilen raporun temelini oluşturur).

Fakülte değerlendirme raporunda da gösterildiği gibi, tasarım verimliliği, bilgi gereksinimleri ve performans arasındaki çatışmalar genellikle aşağıdaki uzlaşmalarla çözülmektedir

denormalizasyonu içerir. Bu durumda ve yeterli depolama alanı olduğu varsayıldığında, tasarımcının

seçenekleri şu şekilde daraltılabilir:

* Verileri kalıcı olarak denormalize edilmiş bir tabloda saklayın. Bu önerilen bir çözüm değildir çünkü normalleştirilmemiş tablo veri anormalliklerine (ekleme, güncelleme ve silme) maruz kalır. Bu çözüm yalnızca performans bir sorun olduğunda uygulanabilir.
* Kalıcı normalleştirilmiş tablo(lar)dan geçici bir normalleştirilmemiş tablo oluşturun. Normalleştirilmemiş tablo yalnızca raporun oluşturulması için gereken süre boyunca var olur; rapor oluşturulduktan sonra kaybolur. Bu nedenle veri anomalisi sorunu yaşanmaz. Bu çözüm yalnızca performans bir sorun değilse ve başka uygulanabilir işleme seçenekleri yoksa pratiktir.

Görüldüğü gibi, *normalleştirme saflığının modern veritabanı ortamında sürdürülmesi genellikle zordur*. Bölüm 13, İş Zekası ve Veri Ambarları'nda, veri ambarları olarak bilinen özel veritabanlarında daha düşük normalleştirme biçimlerinin oluştuğunu (ve hatta gerekli olduğunu) öğreneceksiniz. Bu tür özel veritabanları, karar destek sistemlerinin giderek daha fazla dayandığı verilerde daha fazla kapsam ve derinlik için sürekli artan talebi yansıtmaktadır. Veri ambarının karmaşık, çok düzeyli, çok kaynaklı veri ortamında rutin olarak 2NF yapılarını kullandığını keşfedeceksiniz. Normalleştirme özellikle üretim veritabanı ortamında çok önemli olsa da, 2NF artık bir zamanlar olduğu gibi göz ardı edilmemektedir.

2NF tablolardan her zaman kaçınılamasa da, bir üretim veritabanı ortamında kısmi ve/veya geçişli bağımlılıklar içeren tablolarla çalışma sorunu küçümsenmemelidir. Sorunlu veri anormallikleri yaratma olasılığının yanı sıra, bir üretim veritabanındaki normalleştirilmemiş tablolar bu kusurlardan muzdarip olma eğilimindedir:

* Veri güncellemeleri daha az verimlidir çünkü tabloları okuyan ve güncelleyen programlar daha büyük tablolarla uğraşmak zorundadır.
* İndeksleme daha zahmetlidir. Normalleştirilmemiş tek bir tabloda bulunabilecek çok sayıda

öznitelik için gereken tüm indeksleri oluşturmak pratik değildir.

* Normalleştirilmemiş tablolar, *görünümler* olarak bilinen sanal tablolar oluşturmak için basit stratejiler sağlamaz. Görünümleri nasıl oluşturacağınızı ve kullanacağınızı Bölüm 8, Gelişmiş SQL'de öğreneceksiniz.

İyi tasarımın veritabanını kullanan uygulama programlarında oluşturulamayacağını unutmayın. Ayrıca, normalleştirilmemiş veritabanı tablolarının, üretim veritabanlarında şimdiye kadar incelenen sorunlar gibi çeşitli veri redun- dancy felaketlerine yol açtığını unutmayın. Başka bir deyişle, normalleştirmeyi dikkatli bir şekilde kullanın ve normalleştirilmemiş tabloların belirli durumlarda normalleştirilmiş muadillerinden neden daha iyi bir seçim olduğunu açıklayabildiğinizden emin olun.

# 6-9 Veri Modelleme Kontrol Listesi

Bölüm 2'nin bölümlerinde, veri modellemenin belirli bir gerçek dünya ortamını gerçek dünya verilerini, kullanıcılarını, süreçlerini ve etkileşimlerini temsil eden bir veri modeline nasıl dönüştürdüğünü öğrendiniz. Şimdiye kadar öğrendiğiniz modelleme teknikleri size başarılı veritabanı tasarımları üretmek için gereken araçları sağlamaktadır. Ancak, tıpkı iyi bir pilotun başarılı bir uçuş için her şeyin yolunda olduğundan emin olmak amacıyla bir kontrol listesi kullanması gibi, Tablo

6.7'de gösterilen veri modelleme kontrol listesi de bu metinde öğrendiğiniz kavramlar ve araçlar temelinde veri modelleme görevlerini başarıyla yerine getirmenizi sağlamaya yardımcı olacaktır.

**Not**

Ayrıca Önsöz'ün sonunda, Bölüm 1'den hemen önce kolay başvuru için bu veri modelleme kontrol listesini bulabilirsiniz.

|  |  |
| --- | --- |
| **Tablo 6.7** | **Veri Modelleme Kontrol Listesi** |
| **İş Kuralları** | |
| * Tüm iş kurallarını uygun şekilde belgeleyin ve son kullanıcılarla birlikte doğrulayın. * Tüm iş kurallarının kesin, açık ve basit bir şekilde yazıldığından emin olun. İş kuralları varlıkları, nitelikleri, ilişkileri ve kısıtlamaları tanımlamaya yardımcı olmalıdır. * Tüm iş kurallarının kaynağını belirleyin ve her iş kuralının gerekçelendirildiğinden, tarihlendirildiğinden ve onaylayan bir yetkili tarafından imzalandığından   emin olun. | |
| **Veri Modelleme** | |
| **Adlandırma kuralları:** Tüm isimlerin uzunluğu sınırlı olmalıdır (veritabanına bağlı boyut).   * Varlık isimleri:   + İş dünyasının aşina olduğu isimler olmalı, kısa ve anlamlı olmalıdır.   + Her bir varlık için kısaltmalar, eşanlamlılar ve takma adlar belgelenmelidir.   + Model içinde benzersiz olmalıdır.   + Bileşik varlıklar, bileşik varlık aracılığıyla bağlantılı varlıkların kısaltılmış adlarının bir kombinasyonunu içerebilir. * Öznitelik adları:   + Kurum içinde benzersiz olmalıdır.   + Önek olarak varlık kısaltmasını kullanmalıdır.   + Özelliği tanımlayıcı nitelikte .   + PK özniteliği için \_ID, \_NUM veya\_CODE gibi son ekler kullanılmalıdır.   + Ayrılmış bir kelime olmamalıdır.   + Boşluk veya @, ! veya & gibi özel karakterler içermemelidir. * İlişki isimleri:   + İlişkinin doğasını açıkça belirten aktif veya pasif fiiller olmalıdır. | |

**Varlıklar:**

* Her bir varlık tek bir özneyi temsil etmelidir.
* Her bir varlık, ayırt edilebilir varlık örneklerinden oluşan bir kümeyi temsil etmelidir.
* Tüm varlıklar 3NF veya daha yüksek olmalıdır. 3NF'nin altındaki tüm varlıklar gerekçelendirilmelidir.
* Varlık örneğinin ayrıntı düzeyi açıkça tanımlanmalıdır.
* PK açıkça tanımlanmalı ve seçilen veri ayrıntı düzeyini desteklemelidir.

**Nitelikler:**

* Basit ve tek değerli (atomik veri) .
* Varsayılan değerleri, kısıtlamaları, eşanlamlıları ve takma adları belgelemelidir.
* Türetilen nitelikler açıkça tanımlanmalı ve kaynak(lar)ı içermelidir.
* İşlem doğruluğu, performans veya bir geçmişi sürdürmek için gerekli olmadığı sürece gereksiz olmamalıdır.
* Anahtar olmayan öznitelikler PK özniteliğine tamamen bağımlı olmalıdır.

**İlişkiler:**

* İlişki katılımcılarını açıkça tanımlamalıdır.
* Katılım, bağlantı ve belge kardinalitesini açıkça tanımlamalıdır.

**ER modeli:**

* Beklenen işlemlere karşı doğrulanmalıdır: eklemeler, güncellemeler ve silmeler.
* Geçmişin nerede, ne zaman ve nasıl tutulacağını değerlendirmelidir.
* Gerektiği durumlar dışında gereksiz ilişkiler içermemelidir (bkz. nitelikler).
* Tek yerde güncelleme sağlamak için veri fazlalığını en aza indirmelidir.
* Minimum veri kuralına uygun olmalıdır: Gerekli olan her şey oradadır ve orada olan her şeye ihtiyaç vardır.

# Özet

* + Normalleştirme, veri fazlalıklarının en aza indirildiği tablolar tasarlamak için kullanılan bir tekniktir. İlk üç normal form (1NF, 2NF ve 3NF) en yaygın olanlarıdır. Yapısal açıdan bakıldığında, daha yüksek normal formlar daha düşük normal formlardan daha iyidir çünkü daha yüksek normal formlar veritabanında nispeten daha az veri fazlalığı sağlar. Neredeyse tüm iş tasarımları ideal normal form olarak 3NF kullanır. Boyce-Codd normal formu veya BCNF olarak bilinen özel, daha kısıtlı bir 3NF de kullanılır.
  + Bir tablo, tüm nitelikler tanımlandığında ve kalan tüm nitelikler birincil anahtara bağımlı olduğunda 1NF'dedir. Ancak, 1NF'deki bir tablo yine de hem kısmi hem de geçişli bağımlılıklar içerebilir. Kısmi bağımlılık, bir özniteliğin işlevsel olarak çok öznitelikli bir birincil anahtarın yalnızca bir kısmına bağlı olduğu bağımlılıktır. Geçişli bağımlılık ise bir özniteliğin işlevsel olarak anahtar olmayan başka bir özniteliğe bağımlı olduğu bağımlılıktır. Tek öznitelikli bir birincil anahtara sahip bir tablo kısmi bağımlılıklar sergileyemez.
  + Bir tablo 1NF'de olduğunda ve hiçbir kısmi bağımlılık içermediğinde 2NF'dedir. Bu nedenle, bir 1NF tablosu, birincil anahtarı yalnızca tek bir özniteliğe dayandığında otomatik olarak 2NF'dedir. 2NF'deki bir tablo yine de geçici bağımlılıklar içerebilir.
  + Bir tablo 2NF'de olduğunda ve hiçbir geçişli bağımlılık içermediğinde 3NF'dedir. Bu tanım göz önüne alındığında, Boyce- Codd normal formu (BCNF) sadece tüm belirleyici anahtarların aday anahtarlar olduğu özel bir 3NF durumudur. Bir tablo yalnızca tek bir aday anahtara sahip olduğunda, 3NF tablosu otomatik olarak BCNF'de yer alır.
  + 3NF'de olmayan bir tablo, tüm tablolar 3NF gereksinimlerini karşılayana kadar yeni tablolara bölünebilir.
* Normalleştirme, tasarım sürecinin önemli bir parçasıdır, ancak yalnızca bir parçasıdır. ER modelleme sürecinde varlıklar ve öznitelikler tanımlandıkça, her bir varlığı (kümeyi) normalleştirme kontrollerine tabi tutun ve gerektiğinde yeni varlıklar (kümeler) oluşturun. Normalleştirilmiş varlıkları ERD'ye dahil edin ve tüm varlıklar ve öznitelikleri tanımlanana ve tüm eşdeğer tablolar 3NF'de olana kadar iteratif ER sürecine devam edin.
* 3NF'deki bir tablo, çok sayıda boş değer veya gereksiz veri üreten çok değerli bağımlılıklar içerebilir. Bu nedenle, çok değerli bağımlılıkları kaldırmak için tabloyu bölerek 3NF tablosunu dördüncü normal forma (4NF) dönüştürmek gerekebilir. Dolayısıyla, bir tablo 3NF'de olduğunda ve çok değerli bağımlılıklar içermediğinde 4NF'dedir. 4NF'de olan ve daha fazla kayıpsız ayrıştırma yapılamayan bir tablonun 5NF'de olduğu söylenir.
* Tablo sayısı arttıkça, bunları birleştirmek için daha fazla ek G/Ç işlemi ve işleme mantığı gerekir. Bu nedenle, işlem hızını artırmak için bazen tablolar daha az G/Ç sağlayacak şekilde normalleştirilir. Ne yazık ki, daha büyük tablolarla, veri güncellemelerini daha az verimli hale getirerek, indekslemeyi daha zahmetli hale getirerek ve veri anomalilerine yol açması muhtemel veri fazlalıklarını ortaya çıkararak artan işlem hızının bedelini ödersiniz. Üretim veritabanlarının tasarımında, denormalizasyonu idareli ve dikkatli bir şekilde kullanın.
* Veri modelleme kontrol listesi, tasarımcının ERD'nin bir dizi minimum gereksinimi karşılayıp karşılamadığını kontrol etmesi için bir yol sağlar.

# Anahtar Terimler

atomik nitelik atomiklik

Boyce-Codd normal form (BCNF) denormalizasyonu

bağımlılık diyagramı belirleyicisi

beşinci normal form (5NF) birinci normal form (1NF)

dördüncü normal form (4NF) ayrıntı düzeyi anahtar öznitelik

kayıpsız ayrıştırma anahtar olmayan öznitelik asal olmayan öznitelik normalleştirme

kısmi bağımlılık

asal nitelik

proje birleştirme normal formu (PJNF) tekrarlayan grup

ikinci normal form (2NF) üçüncü normal form (3NF) geçişli bağımlılık normalleştirilmemiş veri

# İnceleme Soruları

1. Normalleştirme nedir?
2. Bir tablo ne zaman 1NF'de olur?
3. Bir tablo ne zaman 2NF'de olur?
4. Bir tablo ne zaman 3NF'de olur?
5. Bir tablo ne zaman BCNF'de yer alır?
6. Şekil S6.6'da gösterilen bağımlılık diyagramını göz önünde bulundurarak 6a-6c maddelerini yanıtlayınız.

**Şekil S6.6 Soru 6 için Bağımlılık Diyagramı**



C1 C2 C3 C4 C5

* 1. Belirtilen bağımlılıkların her birini tanımlayın ve tartışın.
  2. Tabloları en az 2NF olan ve her için bağımlılık diyagramlarını gösteren bir veritabanı oluşturun.
  3. Tabloları en az 3NF olan ve her için bağımlılık diyagramlarını gösteren bir veritabanı oluşturun.

1. Şekil S6.7'deki bağımlılık diyagramı, yazarlara bir yayıncı için yazdıkları her kitap için telif ücreti ödendiğini göstermektedir. Telif ücretinin miktarı yazara, kitaba ve kitabın baskısına göre değişebilir.

**Şekil S6.7 Kitap Telif Hakkı Bağımlılık Diyagramı**



ISBN

Kitap Başlığı

Yazar\_Num

Soyadı

Yayıncı

Royalty

Baskı

* 1. Bağımlılık diyagramını temel alarak, tabloları en az 2NF olan ve her tablo için bağımlılık diyagramını gösteren bir

veritabanı oluşturun.

* 1. Tabloları en az 3NF olan ve her için bağımlılık diyagramını gösteren bir veritabanı oluşturun.

1. Şekil S6.8'deki bağımlılık diyagramı, bir hastanın zaman içinde bir veya daha fazla ilaç için çok sayıda reçete alabileceğini göstermektedir. Bağımlılık diyagramını temel alarak, tabloları en az 2NF olan ve her tablo için bağımlılık diyagramını gösteren bir veritabanı .

**Şekil S6.8 Reçete Bağımlılık Diyagramı**



Hasta Kimliği Tarih RefillsAllowed HastaAdı

ShelfLife

Dozaj

MedName

1. Kısmi bağımlılık nedir? Hangi normal form ile ilişkilidir?
2. Hangi üç veri anomalisinin veri fazlalığının sonucu olması muhtemeldir? Bu tür anomaliler nasıl ortadan kaldırılabilir?
3. Geçişli bağımlılık kavramını tanımlayabilecek ve tartışabilecektir.
4. Vekil anahtar nedir ve zaman kullanmalısınız?
5. Birincil anahtarı tek bir öznitelikten oluşan bir tablo 1NF'deyken neden otomatik olarak 2NF'de yer alır?
6. Her iki öznitelik de birincil anahtarın parçası olmadığı halde bir özniteliğin başka bir özniteliğe bağımlı olduğu bir durumu nasıl tanımlarsınız?
7. Birinin size bileşik birincil anahtarın parçası olan bir özniteliğin aynı zamanda bir aday anahtar olduğunu söylediğini varsayalım. Bu ifadeye nasıl yanıt verirdiniz?
8. bir masa var normal form ve geçişli bağımlılıklar yoktur.

# Problemler

1. Şekilde verilen niteliklerin açıklamalarını kullanarak, Şekil P6.1'de gösterilen ERD'yi en az 3NF olan bir bağımlılık diyagramına dönüştürün.

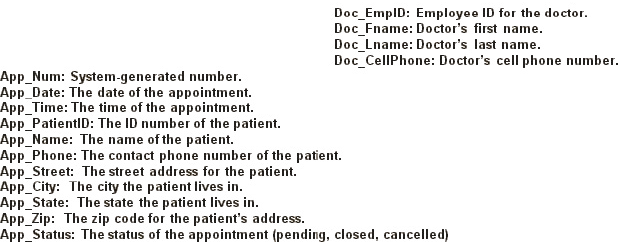
**Şekil P6.1 Problem 1 için Randevu ERD'si**



|  |  |
| --- | --- |
| RANDEVU | |
| PK | App\_Num |
| FK,1 | Doc\_EmpID App\_Date App\_Time App\_PatientID App\_Name App\_Phone App\_Street App\_City App\_State App\_Zip App\_Status |

DOKTOR

PK Doc\_EmpID

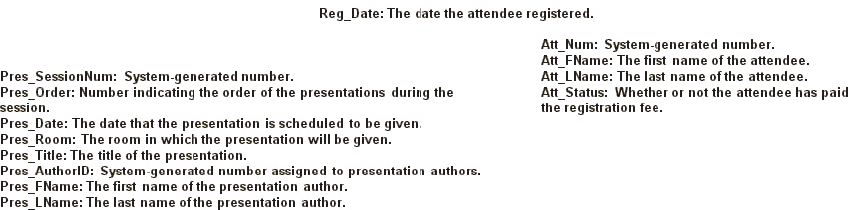
Doc\_Fname Doc\_Lname Doc\_CellPhone

Telif Hakkı 2023 Cengage Learning. Tüm hakları saklıdır. Tamamen veya kısmen kopyalanamaz, taranamaz veya çoğaltılamaz. Elektronik haklar nedeniyle, bazı üçüncü taraf içerikleri eKitap ve/veya eBölüm(ler)den Editoçrıyk**a**lrıilnmceışleomlaeb,ibliar.stırılan herhangi bir içeriğin genel öğrenme deneyimini önemli ölçüde etkilemediğine karar vermiştir. Cengage Learning, sonraki hak kısıtlamalarının gerektirmesi halinde ek içeriği istediği zaman kaldırma

hakkını saklı tutar.

1. Şekilde verilen niteliklerin açıklamalarını kullanarak, Şekil P6.2'de gösterilen ERD'yi en az 3NF olan bir bağımlılık diyagramına dönüştürün.

**Şekil P6.2 Problem 2 için ERD Sunumu**



KATILIMCI

PK Att\_Num

Att\_FName Att\_LName Att\_Status

Pres\_Date Pres\_Room Pres\_Title Pres\_AuthorID Pres\_FName Pres\_LName

Pres\_SessionNum Pres\_Order

PK PK

SUNUM

|  |  |
| --- | --- |
| KAYIT | |
| PK,FK1 PK,FK1 PK,FK2 | Pres\_SessionNum Pres\_Order Att\_Num |
|  | Reg\_Date |

1. Tablo P6.3'te gösterilen INVOICE tablo yapısını kullanarak aşağıdakileri yapın:

## Tablo P6.3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Öznitelik Adı** | **Örnek Değer** | **Örnek Değer** | **Örnek Değer** | **Örnek Değer** | **Örnek Değer** |
| INV\_NUM | 211347 | 211347 | 211347 | 211348 | 211349 |
| PROD\_NUM | AA-E3422QW | QD-300932X | RU-995748G | AA-E3422QW | GH-778345P |
| SATIŞ\_TARİHİ | 15-Jan-2022 | 15-Jan-2022 | 15-Jan-2022 | 15-Jan-2022 | 16-Jan-2022 |
| PROD\_LABEL | Döner zımpara | 0,25 inç matkap ucu | Şerit testere | Döner zımpara | Elektrikli matkap |
| VEND\_CODE | 211 | 211 | 309 | 211 | 157 |
| VEND\_NAME | NeverFail, Inc. | NeverFail, Inc. | BeGood, Inc. | NeverFail, Inc. | ToughGo, Inc. |
| QUANT\_SOLD | 1 | 8 | 1 | 2 | 1 |
| PROD\_PRICE | $49.95 | $3.45 | $39.99 | $49.95 | $87.75 |

* 1. İlişkisel şemayı yazın, bağımlılık diyagramını çizin ve tüm kısmi ve geçişli dahil olmak üzere tüm bağımlılıkları tanımlayın. Tablonun tekrar eden gruplar içermediğini ve bir fatura numarasının birden fazla ürüne referans verdiğini varsayabilirsiniz. (*İpucu:* Bu tablo bileşik bir birincil anahtar kullanmaktadır).
  2. Tüm kısmi bağımlılıkları kaldırın, ilişkisel şemayı yazın ve yeni bağımlılık diyagramlarını çizin. Oluşturduğunuz her tablo yapısı için normal formları tanımlayın.

**Not**

Herhangi bir ürünün tek bir satıcı tarafından tedarik edildiğini varsayabilirsiniz, ancak bir satıcı birçok ürün tedarik edebilir. Bu nedenle, aşağıdaki bağımlılığın var olduğu sonucuna varmak uygundur:

PROD\_NUM→ PROD\_LABEL, PROD\_PRICE, VEND\_CODE, VEND\_NAME

(*İpucu*: Eylemleriniz üç bağımlılık diyagramı üretmelidir.)

* 1. Tüm geçişli bağımlılıkları kaldırın, ilişkisel şemayı yazın ve yeni bağımlılık diyagramlarını çizin. Ayrıca oluşturduğunuz her tablo yapısı için normal formları tanımlayın.
  2. Karga Ayağı ERD'sini çizin.

1. Tablo P6.4'te gösterilen STUDENT tablo yapısını kullanarak aşağıdakileri yapın:
   1. İlişkisel şemayı yazınız ve bağımlılık diyagramını çiziniz. Tüm geçişli bağımlılıklar da dahil olmak üzere tüm bağımlılıkları tanımlayın.
   2. İlişkisel şemayı yazın ve bağımlılık diyagramını 3NF gerekliliklerini mümkün olan en pratik ölçüde karşılayacak şekilde çizin. Pratik hususların 2NF yapısını kullanmayı gerektirdiğine inanıyorsanız, 2NF'yi koruma kararınızın neden uygun olduğunu açıklayın. Gerekirse, uygun belirleyiciler oluşturmak ve adlandırma kurallarına uymak için öznitelikler ekleyin veya değiştirin.
   3. Problem 4'ün sonuçlarını kullanarak Karga Ayağı ERD'sini çizin.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tablo P6.4** |  | | | | | |
| **Öznitelik Adı** | | **Örnek Değer** | **Örnek Değer** | **Örnek Değer** | **Örnek Değer** | **Örnek Değer** |
| STU\_NUM | | 211343 | 200128 | 199876 | 198648 | 223456 |
| STU\_LNAME | | Stephanos | Smith | Jones | Ortiz | McKulski |
| STU\_MAJOR | | Muhasebe | Muhasebe | Pazarlama | Pazarlama | İstatistikler |
| DEPT\_CODE | | ACCT | ACCT | MKTG | MKTG | MATEMATİK |
| DEPT\_NAME | | Muhasebe | Muhasebe | Pazarlama | Pazarlama | Matematik |
| DEPT\_PHONE | | 4356 | 4356 | 4378 | 4378 | 3420 |
| COLLEGE\_NAME | | İşletme Yöneticisi | İşletme Yöneticisi | İşletme Yöneticisi | İşletme Yöneticisi | Sanat ve Bilim |
| ADVISOR\_LNAME | | Grastrand | Grastrand | Gentry | Tillery | Chen |
| DANIŞMAN\_OFİSİ | | T201 | T201 | T228 | T356 | J331 |
| ADVISOR\_BLDG | | Torre Binası | Torre Binası | Torre Binası | Torre Binası | Jones Binası |
| DANIŞMAN\_TELEFONU | | 2115 | 2115 | 2123 | 2159 | 3209 |
| STU\_GPA | | 3.87 | 2.78 | 2.31 | 3.45 | 3.58 |
| STU\_HOURS | | 75 | 45 | 117 | 113 | 87 |
| STU\_CLASS | | Junior | İkinci sınıf öğrencisi | Kıdemli | Kıdemli | Junior |

**Not**

Tamamlanan öğrenci saatleri (STU\_HOURS) öğrenci sınıflandırmasını (STU\_CLASS) belirlese de, bu bağımlılık başlangıçta kadar açık değildir. Örneğin, bir öğrenci 61 ila 90 kredi saatini tamamlamışsa üçüncü sınıf öğrencisi olarak kabul edilir.

1. Ofis mobilyalarını, bilgisayarları, yazıcıları ve diğer ofis ekipmanlarını takip etmek için FOUNDIT Şirketi Tablo P6.5'te gösterilen tablo yapısını .

**Tablo P6.5**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Öznitelik Adı** | **Örnek Değer** | **Örnek Değer** | **Örnek Değer** |
| ITEM\_ID | 231134-678 | 342245-225 | 254668-449 |
| ITEM\_LABEL | HP DeskJet 895Cse | HP Toner | DT Tarayıcı |
| ODA\_NUMARASI | 325 | 325 | 123 |
| BLDG\_CODE | NTC | NTC | CSF |
| BLDG\_NAME | Nottooclear | Nottooclear | Canseefar |
| BLDG\_MANAGER | I. B. Rightonit | I. B. Rightonit | May B. Sonraki |

* 1. Bu bilgiler ışığında, ilişkisel şemayı yazın ve bağımlılık diyagramını çizin. Geçişli ve/veya kısmi bağımlılıkları etiketlediğinizden emin olun.
  2. İlişkisel şemayı yazın ve 3NF gereksinimlerini karşılayan bir dizi bağımlılık diyagramı oluşturun. Adlandırma kurallarını karşılamak için öznitelikleri yeniden adlandırın ve gerektiğinde yeni varlıklar ve öznitelikler oluşturun.
  3. Karga Ayağı ERD'sini çizin.

1. Tablo P6.6'da gösterilen tablo yapısı birçok yetersiz bileşen ve özellik içermektedir. Örneğin, birkaç çok değerli öznitelik

vardır, adlandırma kuralları ihlal edilmiştir ve bazı öznitelikler atomik değildir.

**Tablo P6.6**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **EMP\_NUM** | **1003** | **1018** | **1019** | **1023** |
| EMP\_LNAME | Willaker | Smith | McGuire | McGuire |
| EMP\_EDUCATION | BBA, MBA | BBA |  | BS, MS, Ph.D. |
| JOB\_CLASS | SLS | SLS | JNT | DBA |
| EMP\_DEPENDENTS | Gerald (eşi), Mary  (kızı), John (oğlu) |  | JoAnne (eş) | George (eşi) Jill  (kızı) |
| DEPT\_CODE | MKTG | MKTG | SVC | INFS |
| DEPT\_NAME | Pazarlama | Pazarlama | Genel Servis | Bilgi. Sistemler |
| DEPT\_MANAGER | Jill H. Martin | Jill H. Martin | Hank B. Jones | Carlos G. Ortez |
| EMP\_TITLE | Satış Temsilcisi | Satış Temsilcisi | Hizmetli | DB Yöneticisi |
| EMP\_DOB | 23-Aralık-1968 | 28-Mar-1979 | 18-Mayıs-1982 | 20-Jul-1959 |
| EMP\_HIRE\_DATE | 14-Ekim-1997 | 15-Jan-2006 | 21-Nisan-2003 | 15-Jul-1999 |
| EMP\_TRAINING | L1, L2 | L1 | L1 | L1, L3, L8, L15 |
| EMP\_BASE\_SALARY | $38,255.00 | $30,500.00 | $19,750.00 | $127,900.00 |
| EMP\_COMMISSION\_RATE | 0.015 | 0.010 |  |  |

* 1. Tablo P6.6'da gösterilen yapı göz önüne alındığında, ilişkisel şemayı yazınız ve bağımlılık diyagramını çiziniz. Tüm

geçişli ve/veya kısmi bağımlılıkları etiketleyiniz.

* 1. 3NF içinde olan bağımlılık diyagramlarını çizin. (*İpucu:* Birkaç yeni nitelik oluşturmanız gerekebilir. Ayrıca, yeni bağımlılık diyagramlarının uygun tasarım kriterlerini karşılayan nitelikler içerdiğinden emin olun; yani, çok değerli olmadığından, adlandırma kurallarının karşılandığından . emin olun).
  2. İlişkisel diyagramı çizin.
  3. Karga Ayağı ERD'sini çizin.

1. Bir veritabanı tasarımına temel oluşturması için size aşağıdaki iş kurallarının verildiğini varsayalım. Veritabanı, bir şirket yemek kulübünün yöneticisinin kulüp üyelerine davetiye göndermesini, yemekleri planlamasını, yemeklere kimlerin katıldığını takip etmesini vb. sağlamalıdır.

* Her yemek çok sayıda üyeye hizmet verir ve her üye çok sayıda yemeğe katılabilir.
* Bir üye birçok davetiye alır ve her davetiye birçok üyeye postalanır.
* Bir akşam yemeği tek bir başlangıç yemeğine dayanır, ancak bir başlangıç yemeği birçok akşam yemeğinin temeli olarak kullanılabilir. Örneğin, bir akşam yemeği bir balık başlangıç yemeği, pilav ve mısırdan oluşabilir veya akşam yemeği bir balık başlangıç yemeği, fırında patates ve çalı fasulyesinden oluşabilir.

Yönetici bir veritabanı uzmanı olmadığı için, veritabanı oluşturmaya yönelik ilk denemede Tablo P6.7'de gösterilen yapı kullanılır.

* 1. Tablo P6.7'de gösterilen tablo yapısını göz önünde bulundurarak, ilişkisel şemayı yazınız ve bağımlılık diyagramını çiziniz. Tüm geçişli ve/veya kısmi bağımlılıkları etiketleyin. (*İpucu:* Bu yapı bileşik bir birincil anahtar kullanmaktadır).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tablo P6.7** |  | | | |
| **Öznitelik Adı** | | **Örnek Değer** | **Örnek Değer** | **Örnek Değer** |
| ÜYE\_NUMARASI | | 214 | 235 | 214 |
| ÜYE\_ADI | | Alice B. VanderVoort | Gerald M. Gallega | Alice B. VanderVoort |
| ÜYE\_ADRESİ | | 325 Meadow Park | 123 Rose Court | 325 Meadow Park |
| ÜYE\_ŞEHİR | | Murkywater | Vurgulama | Murkywater |
| ÜYE\_ZIPCODE | | 12345 | 12349 | 12345 |
| INVITE\_NUM | | 8 | 9 | 10 |
| INVITE\_DATE | | 23-Şub-2022 | 12-Mar-2022 | 23-Şub-2022 |
| ACCEPT\_DATE | | 27-Şub-2022 | 15-Mar-2022 | 27-Şub-2022 |
| DINNER\_DATE | | 15-Mar-2022 | 17-Mar-2022 | 15-Mar-2022 |
| DINNER\_ATTENDED | | Evet | Evet | Hayır |
| DINNER\_CODE | | DI5 | DI5 | DI2 |
| DINNER\_DESCRIPTION | | Parlayan Deniz Lokumu | Parlayan Deniz Lokumu | Çiftlik Mükemmel |
| ENTREE\_CODE | | EN3 | EN3 | EN5 |
| ENTREE\_DESCRIPTION | | Yengeç dolması | Yengeç dolması | Marine edilmiş biftek |
| DESSERT\_CODE | | DE8 | DE5 | DE2 |
| DESSERT\_DESCRIPTION | | Ahududu soslu çikolatalı mus | Kiraz jübilesi | Bal kabuklu elmalı turta |

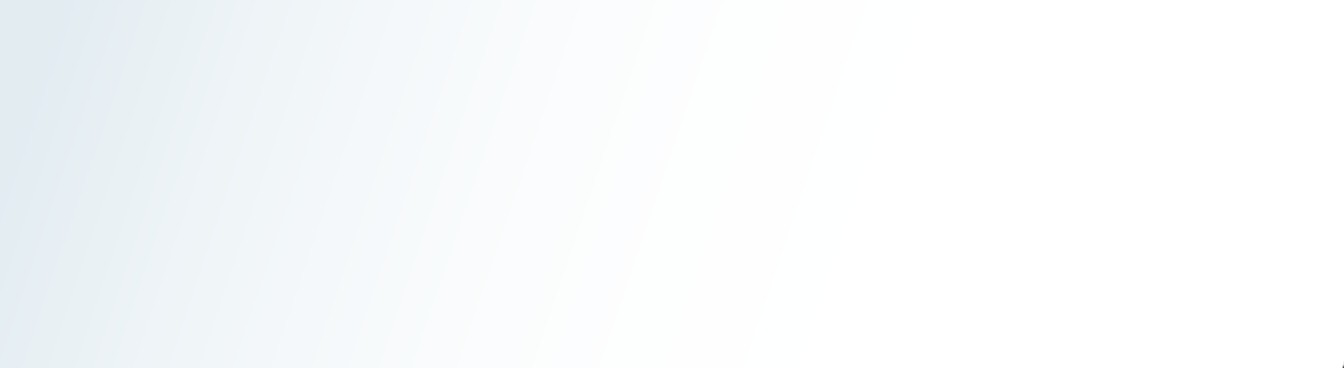
* 1. Problem 7a'da çizdiğiniz bağımlılık diyagramını 3NF'de olan bağımlılık diyagramları üretmek için parçalayın ve ilişkisel şemayı yazın. (*İpucu:* Birkaç yeni nitelik oluşturmanız gerekebilir. Ayrıca, yeni bağımlılık diyagramlarının uygun tasarım kriterlerini karşılayan nitelikler içerdiğinden emin olun; yani, çok değerli nitelikler olmadığından, adlandırma kurallarının karşılandığından vb. emin olun).
  2. Problem 7b'nin sonuçlarını kullanarak Karga Ayağı ERD'sini çizin.

1. Aşağıdaki problemleri çözmek için Şekil P6.8'de gösterilen bağımlılık diyagramını kullanın.
   1. İki yeni bağımlılık diyagramı oluşturmak için Şekil P6.8'de gösterilen bağımlılık diyagramını parçalayın: biri 3NF ve

diğeri 2NF.

* 1. Problem 8a'da oluşturduğunuz bağımlılık diyagramlarını değiştirerek 3NF'olan bir dizi bağımlılık diyagramı oluşturun. (*İpucu:* Bağımlılık diyagramlarınızdan biri 3NF'de olmalı ancak BCNF'de olmamalıdır).
  2. Problem 8b'de oluşturduğunuz bağımlılık diyagramlarını değiştirerek 3NF ve BCNF'de olan bir bağımlılık diyagramları koleksiyonu oluşturun.

**Şekil P6.8 Problem 8 için Başlangıç Bağımlılık Diyagramı**



A B C D E F G

1. Size bir Excel elektronik tablosundan aktarılan Tablo P6.9'da gösterilen tablo yapısı ve verilerin verildiğini varsayalım. Veriler, bir profesörün birden fazla danışmanı olabileceğini, birden fazla komitede görev alabileceğini ve birden fazla dergide editörlük yansıtmaktadır.

## Tablo P6.9

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Öznitelik Adı** | **Örnek Değer** | **Örnek Değer** | **Örnek Değer** | **Örnek Değer** |
| EMP\_NUM | 123 | 104 | 118 | 120 |
| PROF\_RANK | Profesör | Yardımcı Doçent | Doçent Doktor | Doçent Doktor |
| EMP\_NAME | Ghee | Rankin | Ortega | Smith |
| DEPT\_CODE | CIS | KİMYA | CIS | ENG |
| DEPT\_NAME | Bilgisayar Bilgisi. Sistemleri | Kimya | Bilgisayar Bilgisi. Sistemleri | İngilizce |
| PROF\_OFFICE | KDD-567 | BLF-119 | KDD-562 | PRT-345 |
| DANIŞMAN | 1215, 2312, 3233,  2218, 2098 | 3102, 2782, 3311,  2008, 2876, 2222,  3745, 1783, 2378 | 2134, 2789, 3456,  2002, 2046, 2018,  2764 | 2873, 2765, 2238,  2901, 2308 |
| COMMITTEE\_CODE | PROMOSYON, TRAFİK, UYGULAMA, GELİŞTİRME | DEV | SPR, TRAF | TANITIM, SPR, GELIŞTIRME |
| JOURNAL\_CODE | JMIS, QED, JMGT |  | JCIS, JMGT |  |

Tablo P6.9'daki bilgiler göz önüne alındığında:

* 1. Bağımlılık diyagramını çizin.
  2. Çok değerli bağımlılıkları tanımlayın.
  3. 3NF'de bir dizi tablo yapısı elde etmek için bağımlılık diyagramlarını oluşturun.
  4. Etkilenen tablo yapılarını 4NF'ye dönüştürerek çok değerli bağımlılıkları ortadan kaldırın.
  5. Problem 9c'de çizdiğiniz bağımlılık diyagramlarını yansıtacak şekilde Karga Ayağı ERD'sini çizin. (*Not:* Uygun PK'ları ve FK'ları tanımlamak için ek nitelikler oluşturmanız gerekebilir. Tüm niteliklerinizin adlandırma kurallarına olduğundan emin olun).

1. Bir danışmanlık firmasının yöneticisi sizden Tablo P6.10'da gösterilen tablo yapısını içeren bir veritabanını değerlendirmenizi

istedi.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tablo P6.10** |  | | | |
| **Öznitelik Adı** | | **Örnek Değer** | **Örnek Değer** | **Örnek Değer** |
| CLIENT\_NUM | | 298 | 289 | 289 |
| CLIENT\_NAME | | Marianne R. Brown | James D. Smith | James D. Smith |
| CLIENT\_REGION | | Orta Batı | Güneydoğu | Güneydoğu |
| SÖZLEŞME\_TARİHİ | | 10-Şub-2022 | 15-Şub-2022 | 12-Mar-2022 |
| CONTRACT\_NUMBER | | 5841 | 5842 | 5843 |
| CONTRACT\_AMOUNT | | $2,985,000.00 | $670,300.00 | $1,250,000.00 |
| CONSULT\_CLASS\_1 | | Veritabanı Yönetimi | İnternet Hizmetleri | Veritabanı Tasarımı |
| CONSULT\_CLASS\_2 | | Web Uygulamaları |  | Veritabanı Yönetimi |
| CONSULT\_CLASS\_3 | |  |  | Ağ Kurulumu |
| CONSULT\_CLASS\_4 | |  |  |  |
| CONSULTANT\_NUM\_1 | | 29 | 34 | 25 |
| DANIŞMAN\_ADI\_1 | | Rachel G. Carson | Gerald K. Ricardo | Angela M. Jamison |
| CONSULTANT\_REGION\_1 | | Orta Batı | Güneydoğu | Güneydoğu |
| CONSULTANT\_NUM\_2 | | 56 | 38 | 34 |
| DANIŞMAN\_ADI\_2 | | Karl M. Spenser | Anne T. Dimarco | Gerald K. Ricardo |
| CONSULTANT\_REGION\_2 | | Orta Batı | Güneydoğu | Güneydoğu |
| CONSULTANT\_NUM\_3 | | 22 | 45 |  |
| DANIŞMAN\_ADI\_3 | | Julian H. Donatello | Geraldo J. Rivera |  |
| CONSULTANT\_REGION\_3 | | Orta Batı | Güneydoğu |  |
| CONSULTANT\_NUM\_4 | |  | 18 |  |
| DANIŞMAN\_ADI\_4 | |  | Donald Chen |  |
| CONSULTANT\_REGION\_4 | |  | Batı |  |

Tablo P6.10, yöneticinin müşterileri danışmanlarla eşleştirmesini sağlamak için oluşturulmuştur. Amaç, belirli bir bölgedeki bir müşteriyi o bölgedeki bir danışmanla eşleştirmek ve müşterinin belirli danışmanlık hizmetlerine olan ihtiyacının danışmanın uzmanlığıyla uygun şekilde eşleştirildiğinden emin olmaktır. Örneğin, müşterinin veritabanı tasarımı konusunda yardıma ihtiyacı varsa ve Güneydoğu'da bulunuyorsa, amaç Güneydoğu'da bulunan ve uzmanlığı veritabanı tasarımı olan bir danışmanla eşleştirme yapmaktır. (Danışmanlık şirketi yöneticisi, seyahat masraflarını en aza indirmek için danışman ve müşteri konumlarını eşleştirmeye çalışsa da, bunu yapmak her zaman mümkün değildir). Aşağıdaki temel iş kuralları korunmaktadır:

* Her müşteri bir bölgede yer almaktadır.
* Bir bölge çok sayıda müşteri içerebilir.
* Her danışman birçok sözleşme üzerinde çalışabilir.
* Her bir sözleşme birçok danışmanın hizmetini gerektirebilir.
* Bir müşteri birden fazla sözleşme imzalayabilir, ancak her sözleşme yalnızca bir müşteri tarafından imzalanır.
* Her sözleşme birden fazla danışmanlık sınıflandırmasını kapsayabilir. Örneğin, bir sözleşmede veritabanı tasarımı ve ağ

kurma konularında danışmanlık hizmetleri listelenebilir.

* Her danışman bir bölgede yer almaktadır.
* Bir bölge çok sayıda danışman içerebilir.
* Her danışmanın bir veya daha fazla uzmanlık alanı (sınıfı) vardır. Örneğin, bir danışman hem veritabanı tasarımı hem de ağ oluşturma konusunda uzman olarak sınıflandırılabilir.
* Her uzmanlık alanının (sınıfın) birçok danışmanı olabilir. Örneğin, danışmanlık şirketi ağ uzmanı olan birçok danışman

istihdam edebilir.

1. Gereksinimlerin ve iş kurallarının bu kısa açıklamasını göz önünde bulundurarak, ilişkisel şemayı yazın ve önceki (ve çok zayıf) tablo yapısı için bağımlılık diyagramını . Tüm geçişli ve/veya kısmi bağımlılıkları etiketleyin.
2. Problem 10a'da çizdiğiniz bağımlılık diyagramını 3NF'de olan bağımlılık diyagramları üretmek için parçalayın ve ilişkisel şemayı yazın. (*İpucu:* Birkaç yeni nitelik oluşturmanız gerekebilir. Ayrıca, yeni bağımlılık diyagramlarının uygun tasarım kriterlerini karşılayan nitelikler içerdiğinden emin olun; yani, çok değerli nitelikler olmadığından, adlandırma kurallarının karşılandığından vb. emin olun).
3. Problem 10b'nin sonuçlarını kullanarak Karga Ayağı ERD'sini çizin.
4. Tablo P6.11'de gösterilen CHARTER tablosundaki örnek kayıtları göz önüne alarak aşağıdakileri yapın:

## Tablo P6.11

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Öznitelik Adı** | **Örnek Değer** | **Örnek Değer** | **Örnek Değer** | **Örnek Değer** |
| CHAR\_TRIP | 10232 | 10233 | 10234 | 10235 |
| CHAR\_DATE | 15-Jan-2022 | 15-Jan-2022 | 16-Jan-2022 | 17-Jan-2022 |
| CHAR\_CITY | STL | MIA | TYS | ATL |
| CHAR\_MILES | 580 | 1,290 | 524 | 768 |
| CUST\_NUM | 784 | 231 | 544 | 784 |
| CUST\_LNAME | Kahverengi | Hanson | Bryana | Kahverengi |
| CHAR\_PAX | 5 | 12 | 2 | 5 |
| CHAR\_CARGO | 235 lbs. | 18,940 lbs. | 348 lbs. | 155 lbs. |
| PİLOT | Melton | Chen | Henderson | Melton |
| COPILOT |  | Henderson | Melton |  |
| FLT\_ENGINEER |  | O'Shaski |  |  |
| LOAD\_MASTER |  | Benkasi |  |  |
| AC\_NUMBER | 1234Q | 3456Y | 1234Q | 2256W |
| MODEL\_KODU | PA31-350 | CV-580 | PA31-350 | PA31-350 |
| MODEL\_SEATS | 10 | 38 | 10 | 10 |
| MODEL\_CHG\_MILE | $2.79 | $23.36 | $2.79 | $2.79 |

* 1. İlişkisel şemayı yazın ve tablo yapısı için bağımlılık diyagramını çizin. Tüm etiketlediğinizden emin olun. CHAR\_PAX taşınan yolcu sayısını gösterir. CHAR\_MILES girişi, yolcu alma noktaları da dahil olmak üzere gidiş- dönüş millerine dayanmaktadır. (*İpucu:* İlişkilerin niteliğini belirlemek için veri değerlerine bakın. Örneğin, çalışan Melton'un iki charter seferinde pilot ve bir seferde yardımcı pilot olarak uçtuğuna dikkat edin).
  2. Problem 11a'yı çözmek için çizdiğiniz bağımlılık diyagramını 3NF'de tablo yapıları oluşturacak şekilde ayrıştırın ve

ilişkisel şemayı yazın.

* 1. Problem 11b'de oluşturduğunuz düzgün ayrıştırılmış bağımlılık diyagramlarını yansıtacak şekilde Karga Ayağı ERD'sini çizin. ERD'nin Problem 11'de gösterilen tüm verileri izleyebilecek bir veritabanı oluşturduğundan emin olun. Tüm varlıkları, ilişkileri, bağlantıları, seçimleri ve kardinaliteleri gösterin.