

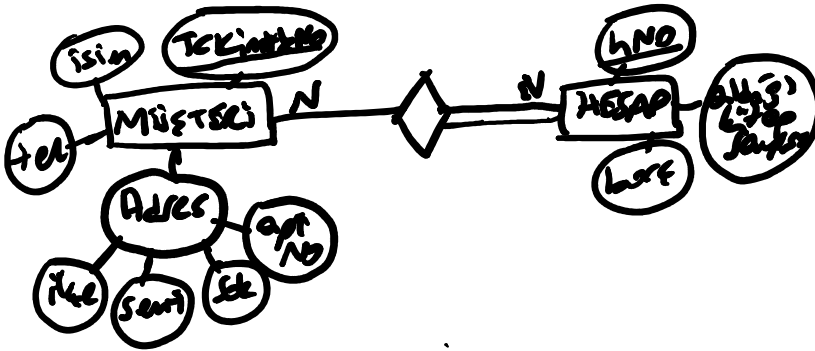
Aşağıdaki (E)ER diyagramlarına ait RM tablolarını çiziniz.

**ÖNEMLİ:**

- Tablo İsmi ( nitelik1, nitelik2, ....., nitelikk ) Birincil anahtar altı çizili, yabancı anahtar üstü çizili gösterin.
- Diagramdaki **bağıntılar** için sadece **MUTLAKA GEREKİYORSA** YENİ BİR TABLO OLUŞTURUN. Yeni bir tablo oluşturduğunuz takdirde; bu tabloya o bağıntıyı temsil eden UYGUN bir isim verin.
- Yabancı anahtarın hangi tabloya işaret ettiğini “**oklu çizgi**” ile gösterin VE yabancı anahtara, işaret ettiği tabloya göre, uygun bir isim verin.
- Sadece istenilen bilgiler tutuluyor. Ek bilgi/nitelik eklemeyin. Bir ihtimal illa bir şey yazacaksınız: yapacağınız ek açıklamalarda Özet ve ana fikir içeren ifadeler yazınız. Yuvarlak, net olmayan, delilsiz ifadeler yazmayın.

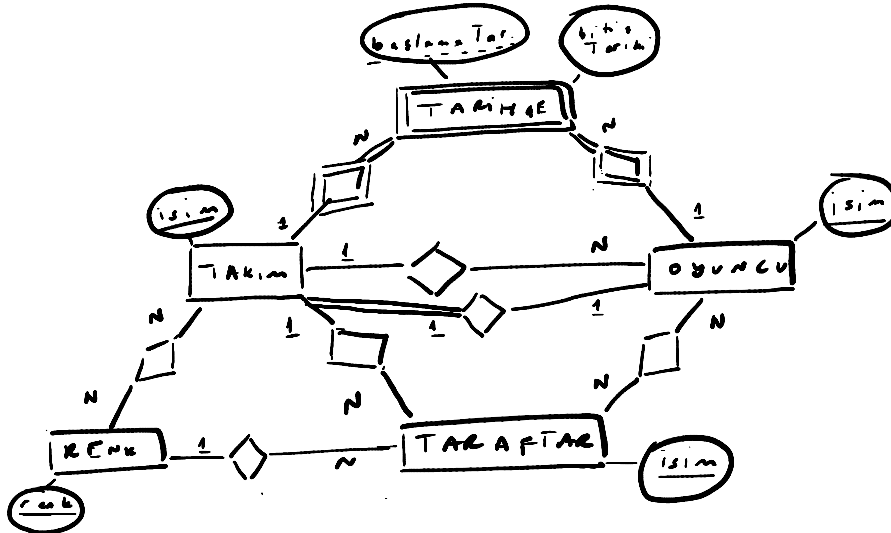
1.) (10p) **KITAPSATIŞ VT:**

Şekile karşılık gelen RM tablolarını çiziniz.



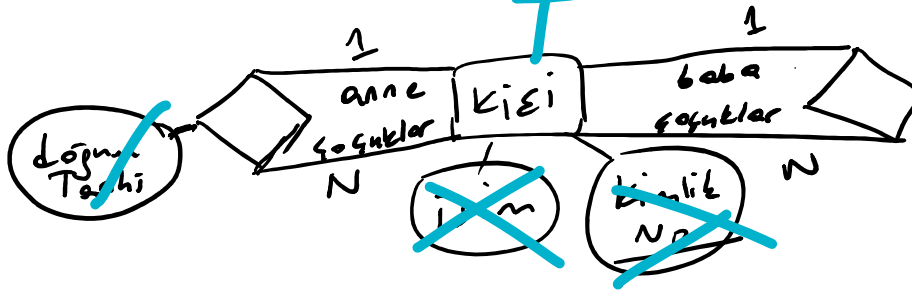
2.) (20p) **LİG VT:**

- Aşağıdaki ER tasarımına karşılık gelen **TAKIM, RENK, TAKIMRENKLERİ, OYUNCU, TARAFTAR, TARAFTAROYUNCULARI, TARİHÇE** isimli tabloları içeren **RM şemasını** belirleyin.
- Aşağıdaki ER tasarımında fazladan bir bağıntı (**redundancy**) var mı?



### 3.) (10p) NÜFÜS VT:

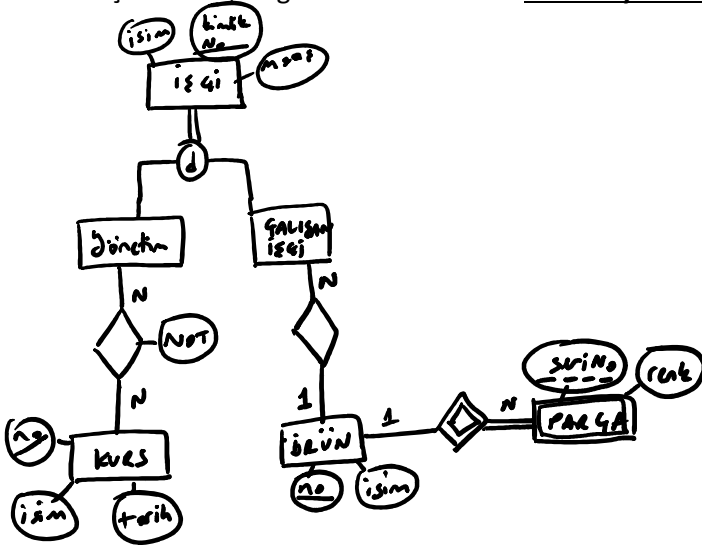
A) Şekile karşılık gelen RM tablolarını çiziniz.



B) şekildeki "doğum tarihi" niteliği başka bir vere tasınabilir mi? Tasınırsa nereye ?

### 4.) (15p) FABRİKA VT:

Şekile karşılık gelen RM tablolarını en az sayıda tablo içerecek şekilde oluşturunuz.



### 5.) RM (15 p)

- Aşağıdaki sorular "formal ilişkisel model" hakkındadır. (Bütün tablolar set içeriyor)
- Cevapları ek açıklama yapmadan yazınız.
- Altı çizili olan nitelikler brincil anahtardır. İtalic olan nitelikler ise ilgili tablolara işaret eden yabancı anahtardır.

1.) n adet niteliği olan bir ilişkisel tabloda "birincil anahtar" kaç tane olmalıdır? (en az?, en çok?)

2.) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- (a) super anahtarın(superkey) özalt kümeleri mutlaka anahtardır.
- (b) Aday anahtar (candidate key) bir super anahtardır (superkey)
- (c) Birincil anahtar her zaman süper anahtar(superkey) olmayabilir.
- ☒ Yukarıdakilerin hepsi doğrudur.

3.) A ve B niteliklerinden oluşan bir tablo (relation) düşünelim. A ve B beraber bir superkey fakat anahtar (key) değil. Hem A hem B'nin tablonun anahtarı (key) olması şart mı?

- ☒ Evet
- (b) Hayır

4.) 5 nitelik, 2 aday anahtar ve 7 satırı olan bir ilişki şemasının (tablosunun) derecesi nedir?

5.) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- (a) Birincil anahtar içindeki bir nitelik değeri, herhangi bir tuple'da NULL olabilir.

- (b) Yabancı anahtar içindeki bir nitelik değeri, herhangi bir tuple'da NULL olabilir.  
(c) herhangi bir tuple'daki nitelik değerlerinin hepsi, NULL olabilir.  
(d) Hepsi

6. Aşağıdaki bilgi yenileme operasyonlarından hangisinde **birincil anahtar ihlali olamaz**?

- (a) bir satırın silinmesi  
(b) bir satırın eklenmesi  
(c) bir satırın niteliklerinde değişiklik yapılması  
(d) (b) ve (c)

7. Bir tuple'ı diğerlerinden farklı kılma adına, içerisindeki niteliklerin sırası

- (a) önemsizdir.  
(b) önemlidir.

- Aşağıdaki 5 ve 6. ve 7. sorular aşağıdaki verilen şema hakkındadır.
- sorular "**formal ilişkisel model**" hakkındadır.
- Bold ve Altı çizili olan **nitelikler** brincil anahtardır. Italic olan *nitelikler* ise ilgili tablolara işaret eden yabancı anahtardır.

Employee <u>EmpID</u>	Ename	Salary	<i>DeptID</i>
101	Ron Blue	30000	1
102	Jennifer Pink	35000	2
103	Gary Green	40000	3
104	Robert Red	35000	2
105	Dan Black	40000	3

Department <u>DeptID</u>	Dname	<i>MgrEmpID</i>	Budget
1	Acme	101	100000
2	Ajax	104	200000
3	AAA	103	300000

Works <u>ProjID</u>	<i>EmpID</i>	Hours
40	101	20
10	102	40
30	103	30
20	102	20
20	104	10

Project <u>ProjID</u>	Pname	<i>DeptID</i>
10	X	2
20	Y	2
30	Z	3
40	W	1

6.) RA (15 p)

- a) Aşağıdaki ifade kaç tane tuple ile neticelenir?  
 $\pi_{Salary}(Employee)$

3

- b) Aşağıdaki ifadenin neticesi nedir?  
 $\pi_{EmpID}(Employee) - \pi_{EmpID}(Works)$

105

- c) Aşağıdaki ifade kaç tane tuple ile neticelenir?  
Department X Employee X Project

60

- d) "20 numaralı projede 10 saatten fazla çalışan işçilerin id'lerini" veren RA ifadesini yazın?

—  $\pi_{ProjID}(Works)$

- e) Yukarıdaki RA ifadesi ne yapar? (Türkçe olarak ifade edin)

$$\pi_{EmpID, ProjID}(Works) \div \pi_{ProjID}(Project)$$

- f) Aşağıdaki sorgu hangi Employee'lerin (isimlerini) verir?  
 $\pi_{Ename}(\sigma_{EmpID = MgrEmpID}(Employee \times Department))$

•

- g) Aşağıdakilerden hangisi **sadece** "en yüksek maaşı" verir?

- (a)  $\pi_{Salary}(Employee)$   
(b)  $\pi_{Salary}(\sigma_{Salary > Asalary}(\pi_{Salary}(Employee) \times \rho(Asalary))(\pi_{Salary}(Employee)))$   
(c)  $\pi_{Salary}(Employee) - (\pi_{Salary}(\sigma_{Salary < Asalary}(\pi_{Salary}(Employee) \times \rho(Asalary))(\pi_{Salary}(Employee))))$   
(d) hiçbir

- h) Aşağıdaki sorgu sonuçlarındaki tuple sayıları hakkında hangisi **doğrudur**? A:  $\pi_{EmpID}(Employee)$ , |A|: A sorgu sonucundaki tuple sayısı  
B:  $\pi_{EmpID, DeptID}(Employee)$ , |B|: B sorgu sonucundaki tuple sayısı

- (a) |A|, |B|'den **her zaman** daha fazladır.  
(b) |A|, |B|'den **her zaman** daha azdır.  
(c) |A|, |B| **her zaman** aynıdır.  
(d) |A|, |B|'den **bazen** daha fazladır.

i) Aşağıdaki ifade kaç tane tuple ile neticelenir?  
 $\text{Employee} * \text{Project} * \text{Department}$

5

j) Bir R tablosu, n tuple içermektedir. natural join,  $R * R$ , ifadesi kaç adet tuple içerir?

n

k)  $R \div S$  operasyonu için aşağıdaki şartlardan hangisi sağlanmalıdır?

- (a) R ve S'nin nitelikleri aynı olmalıdır.
- ☒ (b) S'deki nitelikler, R'deki niteliklerin alt kümesi olmalıdır.
- (c) R'deki nitelikler, S'deki niteliklerin alt kümesi olmalıdır.
- (d) b ve c sağlanmalıdır

l) Aşağıdaki ilişkisel cebir operatörlerinden hangisi tip uyumluluğunu (*type compatibility*) gerektirir?

- (a) Set difference: -
- (b) Cartesian product: x
- ☒ (c) Natural join: \*
- (d) hepsi

7.) (5p) Ajax isimli Departman'nın yürüttüğü projelerin **EN AZ** birinde çalışan işçilerin isimlerini veren RA ifadesini yazınız.

8.) (10p) Ajax isimli Departman'nın yürüttüğü projelerin **HEPSİNDE** çalışan işçilerin isimlerini veren RA ifadesini yazınız.