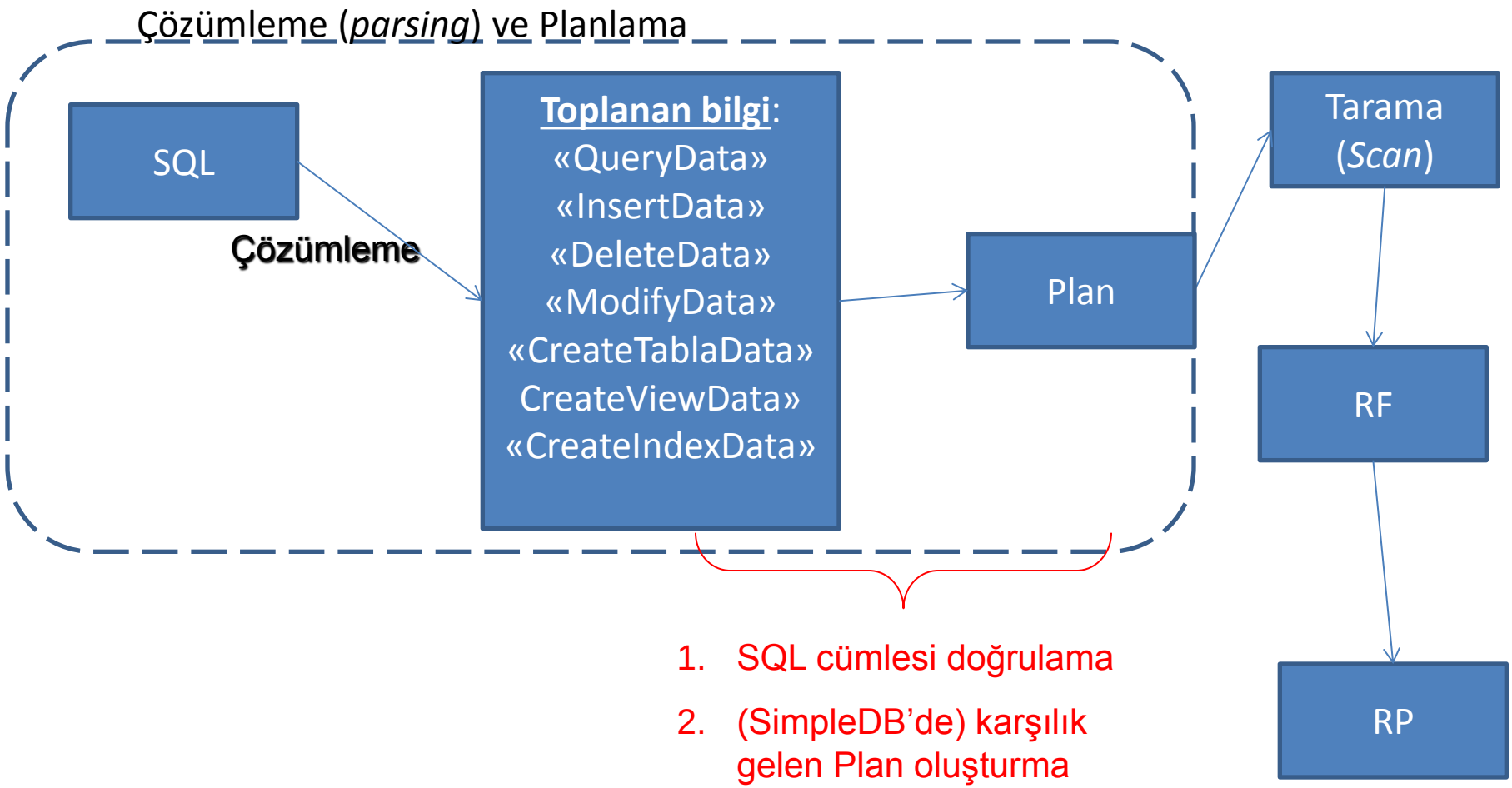
VT Sistem Gerçeklemesi Ders Notları- #9

Remote: Kullanıcıdan gelen JDBC isteklerini karşılar.
Planner: **SQL ifadesi için işleme planı oluşturur ve karşılık gelen ilşkisel cebir ifadesini oluşturur.**
Parse: SQL ifadesindeki tablo, nitelik ve ifadeleri ayrıştırır.
Query: Algebra ile ifade edilen sorguları gerçekler.
Metadata: Tablolara ait katalog bilgilerini organize eder.
Record: disk sayfalarına yazma/okumayı kayıt seviyesinde gerçekler.
Transaction&Recovery: Eşzamanlılık için gerekli olan disk sayfa erişimi kısıtlamalarını organize eder ve veri kurtarma için kayıt_defteri (*log*) dosyalarına bilgi girer.
Buffer: En sık/son erişilen disk sayfalarını ana hafıza tampon bölgede tutmak için gerekli işlemleri yapar.
Log: Kayıt_defterine bilgi yazılmasını ve taranması işlemlerini düzenler.
File: Dosya blokları ile ana hafıza sayfaları arasında bilgi transferini organize eder.

- Planlama ne yapar?
- SimpleDB'de Sorgu Planlaması
- Standard VTYS'de sorgu planlaması
- SimpleDB'de Yenilemelerin Planlanması
- SimpleDB Planner Gerçeklemesi

Neredeyiz?


Çözümleme (*parsing*) ve Planlama
SQL
Çözümleme
Toplanan bilgi:
«QueryData»
«InsertData»
«DeleteData»
«ModifyData»
«CreateTablaData»
CreateViewData»
«CreateIndexData»
Plan
Tarama (*Scan*)
RF
RP
1. SQL cümlesi doğrulama
2. (SimpleDB'de) karşılık gelen Plan oluşturma (Standart bir VTYS'de) Planlar oluşturup en iyi planın seçilmesi

SimpleDB'de Planner API ve bir Örnek:

```
public Plan createQueryPlan(String query, Transaction tx);
public int  executeUpdate(String cmd, Transaction tx);
```

```
SimpleDB.init("studentdb");
Planner planner = SimpleDB.planner();
Transaction tx  = new Transaction();

// part 1: Process a query
String qry = "select sname, gradyear from student";
Plan p = planner.createQueryPlan(qry, tx);
Scan s = p.open();
while (s.next())
   System.out.println(s.getString("sname") + " " +
                      s.getInt("gradyear"));
s.close();

// part 2: Process an update command
String cmd = "delete from STUDENT where MajorId = 30";
int num = planner.executeUpdate(cmd, tx);
System.out.println(num + " students were deleted");

tx.commit();
```

Figure 19-2
Using the SimpleDB planner

Planner ne yapar?

1. *Parse the SQL statement.* Call the parser, passing it the input string; the parser will return an object containing the data from the SQL statement. For example, the parser will return a *QueryData* object for a query, an *InsertData* object for an insert statement, and so on.
2. *Verify the SQL statement.* Examine the *QueryData* (or *InsertData*, etc.) object to determine if it is semantically meaningful.
3. *Create a plan for the SQL statement.* Use a planning algorithm to determine a query tree corresponding to the statement and create a plan corresponding to that tree.

4a. *Return the plan* (for the *createQueryPlan* method).

4b. *Execute the plan* (for the *executeUpdate* method). Create a scan by opening the plan; then iterate through the scan, making the appropriate update for each record in the scan and returning the number of records affected.

Figure 19-3
The steps taken by the two planner methods

SimpleDB'de Sorgu Planlama

SIMPLEDB PLAN ALGORITMASI:

1.)from cümleciğindeki her bir T tablosuna karşılık gelen PLAN oluşturma

- T bir saklı bir tablo ise, plan TABLEPLAN olur.
- T bir görüntü ise bu algoritma T'nin görüntüsü için uygulanır.

2.)1. adımda oluşan PLAN'ların PRODUCT edilmesi

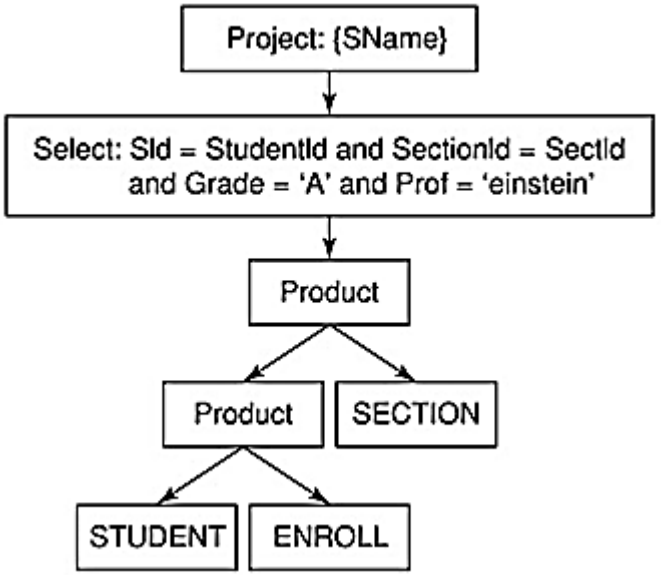
3.)where cümleciğindeki yüklemin uygulanması

4.)select cümleciğindeki nitelikler için PROJECT operasyonu

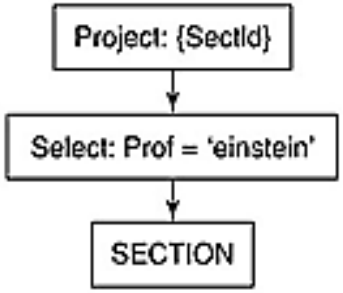
- SimpleDB SQL'de:
  - Select
  - From
  - where
- SimpleDB SQL'de **olmayanlar**:
  - Toplamı ilgilendiren operasyonlar (Aggregate f.)
  - Sıralama (order by)
  - Gruplama (group by)
  - İçiçe sorgulama (nested Q)
  - İsimlendirme (AS ..)

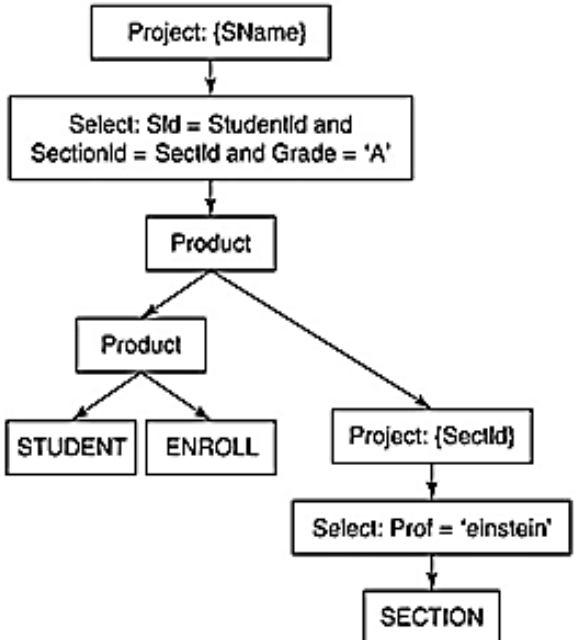
2 Örnek

```
select SName
from STUDENT, ENROLL, SECTION
where SId=StudentId
and SectionId=SectId
and Grade='A'
and Prof='einstein'
```




```
create view EINSTEIN as
select SectId
from SECTION
where Prof='einstein'

select SName
from STUDENT, ENROLL, EINSTEIN
where SId=StudentId
and SectionId=SectId
and Grade='A'
```





SimpleDB'de Sorgu Planlama Gerçekleme

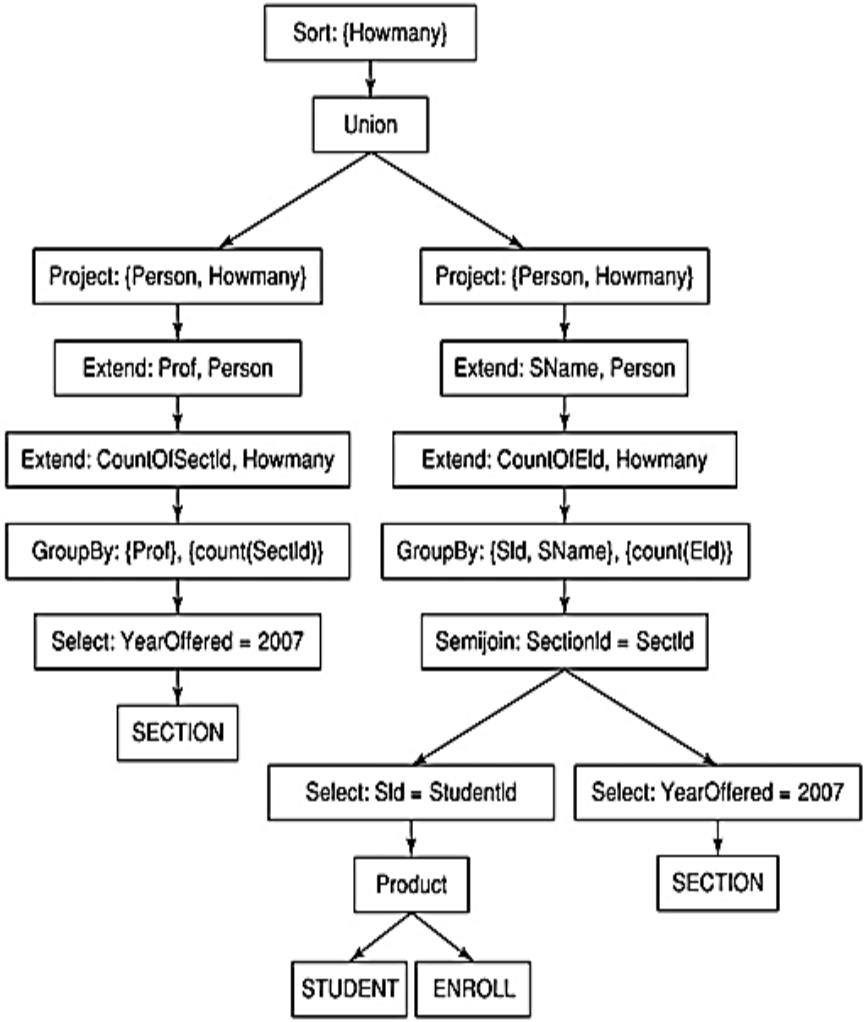
```
public class BasicQueryPlanner implements QueryPlanner

   public Plan createPlan(QueryData data, Transaction tx)

   //Step 1: Create a plan for each mentioned table or vi
      List<Plan> plans = new ArrayList<Plan>();
      for (String tblname : data.tables()) {
         String viewdef =
                SimpleDB.mdMgr().getViewDef(tblname, tx
         if (viewdef != null)
            plans.add(SimpleDB.planner()
                           .createQueryPlan(viewdef, tx
         else
            plans.add(new TablePlan(tblname, tx));
      }
```

```
   //Step 2: Create the product of all plans
      Plan p = plans.remove(0);
      for (Plan nextplan : plans)
         p = new ProductPlan(p, nextplan);

   //Step 3: Add a select plan for the predicate
      p = new SelectPlan(p, data.pred());

   //Step 4: Project on the field names
      p = new ProjectPlan(p, data.fields());
      return p;
   }
}
```

Standard SQL Sorgu Planlama

- Product/join ➔ outerjoin ➔ select, semijoin, antijoin ➔group by ➔ extend ➔ project ➔ union ➔ sort

```
select SName as Person, count(EId) as Howmany
from STUDENT, ENROLL
where SId=StudentId
and SectionId in
    (select SectId
     from SECTION
     where YearOffered=2007)
group by SId, SName

union

select Prof as Person, count(SectId) as Howmany
from SECTION
where YearOffered=2007
group by Prof
order by Howmany
```



SimpleDB'ye eklentiler (*Parser, Planner,Scan/Plan*)

- Önceki sunudaki SQL sorgusunun çalıştırılması için; SimpleDB dilbilgisi kurallarına yeni eklentiler ve mevcutta bazı değişiklikler yapilmalidir.
- Örneğin: «Query» kategorisine, «order by» ve «group by» kategorileri dahil edilmelidir.
- Bununla beraber Çözümleyici'deki (*Parser*) yapılan her değişiklik ve eklenti, Planner tarafında yeni eklentiler gerektirir.
- Ağaçtaki her bir düğüme karşılık gelen bir Scan/Plan gerçeklemesi gerektirir.

SimpleDB'de Yenilemelerin Planlanması

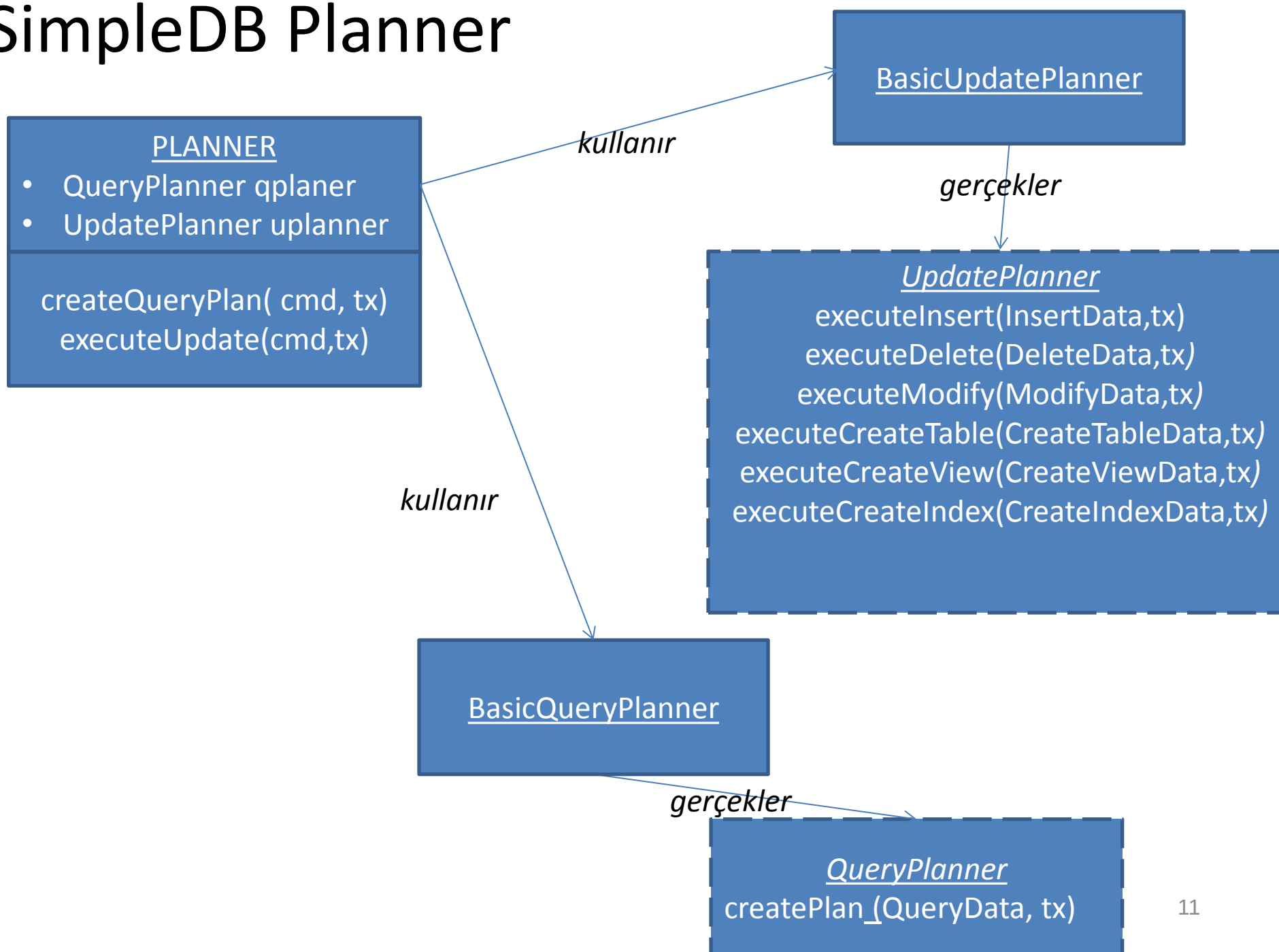
```
public class BasicUpdatePlanner implements UpdatePlanner {

   public int executeDelete(DeleteData data,
                            Transaction tx) {
      Plan p = new TablePlan(data.tableName(), tx);
      p = new SelectPlan(p, data.pred());
      UpdateScan us = (UpdateScan) p.open();
      int count = 0;
      while(us.next()) {
         us.delete();
         count++;
      }
      us.close();
      return count;
   }

   public int executeModify(ModifyData data,
                            Transaction tx) {
      Plan p = new TablePlan(data.tableName(), tx);
      p = new SelectPlan(p, data.pred());
      UpdateScan us = (UpdateScan) p.open();
      int count = 0;
      while(us.next()) {
         Constant val = data.newValue().evaluate(us);
         us.setVal(data.targetField(), val);
         count++;
      }
      us.close();
      return count;
   }

   public int executeInsert(InsertData data,
                            Transaction tx) {
      Plan p = new TablePlan(data.tableName(), tx);
      UpdateScan us = (UpdateScan) p.open();
```

Figure 19-9
The code for the SimpleDB class *BasicUpdatePlanner*

```
      us.insert();
      Iterator<Constant> iter = data.vals().iterator();
      for (String fldname : data.fields()) {
         Constant val = iter.next();
         us.setVal(fldname, val);
      }
      us.close();
      return 1;
   }

   public int executeCreateTable(CreateTableData data,
                                 Transaction tx){
      SimpleDB.mdMgr().createTable(data.tableName(),
                                   data.newSchema(), tx);
      return 0;
   }

   public int executeCreateView(CreateViewData data,
                                Transaction tx) {
      SimpleDB.mdMgr().createView(data.viewName(),
                                  data.viewDef(), tx);
      return 0;
   }

   public int executeCreateIndex(CreateIndexData data,
                                 Transaction tx){
      SimpleDB.mdMgr().createIndex(data.indexName(),
                  data.tableName(), data.fieldName(), tx);
      return 0;
   }
}
```

Figure 19-9 *(Continued)*

SimpleDB Planner



SimpleDB Sistem Başlatılmasında Planner başlatılması

```
public static Planner planner() {
   QueryPlanner  qplanner = new BasicQueryPlanner();
   UpdatePlanner uplanner = new BasicUpdatePlanner();
   return new Planner(qplanner, uplanner);
}
```

```
public class Planner {
   private QueryPlanner  qplanner;
   private UpdatePlanner uplanner;

   public Planner(QueryPlanner qplanner,
                  UpdatePlanner uplanner) {
      this.qplanner = qplanner;
      this.uplanner = uplanner;
   }

   public Plan createQueryPlan(String cmd, Transaction tx
      Parser parser = new Parser(cmd);
      QueryData data = parser.query();
      // code to verify the query should be here...
      return qplanner.createPlan(data, tx);
   }

   public int executeUpdate(String cmd, Transaction tx) {
      Parser parser = new Parser(cmd);
      Object obj = parser.updateCmd();
      // code to verify the update should be here ...

      if (obj instanceof InsertData)
         return uplanner.executeInsert(
                                  (InsertData)obj, tx);
      else if (obj instanceof DeleteData)
         return uplanner.executeDelete(
                                  (DeleteData)obj, tx);
      else if (obj instanceof ModifyData)
         return uplanner.executeModify(
                                  (ModifyData)obj, tx);
      else if (obj instanceof CreateTableData)
         return uplanner.executeCreateTable(
                                  (CreateTableData)obj, tx);
      else if (obj instanceof CreateViewData)
         return uplanner.executeCreateView(
                                  (CreateViewData)obj, tx);
      else if (obj instanceof CreateIndexData)
         return uplanner.executeCreateIndex(
                                  (CreateIndexData)obj, tx);
      else
         return 0;   // this option should never occur
   }
}
```