

テーブルの正規化

ケーススタディ

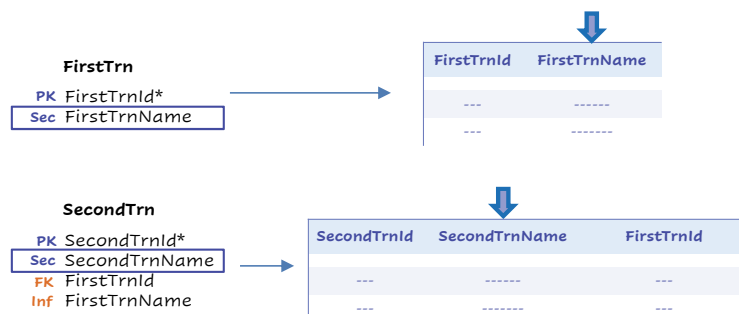
GeneXus™

このコースでは、GeneXus がどのようにトランザクション設計からデータベース構造を判断するのかを説明してきました。

また、参照整合性チェックを自動的に行うこと、そのために各テーブルに主キーインデックスと外部キーインデックスを作成して使用することも見てきました。

ここでは、ケーススタディを使い、GeneXus がどのようにデータベースを正規化し、特定のトランザクション設計からテーブル構造を判断するのかを見ていきます。

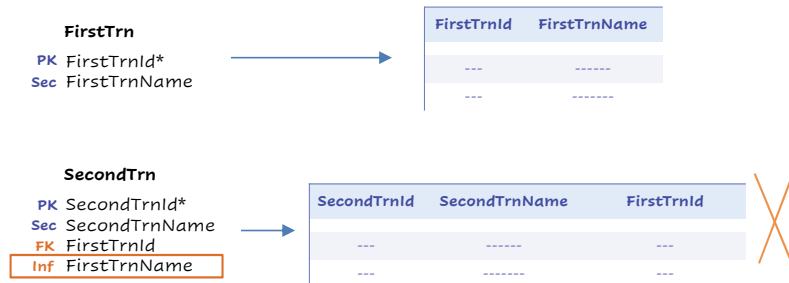
正規化されたデータベース: 概念



正規化されたデータベースの概念から開始します。これは何を意味するのでしょうか。

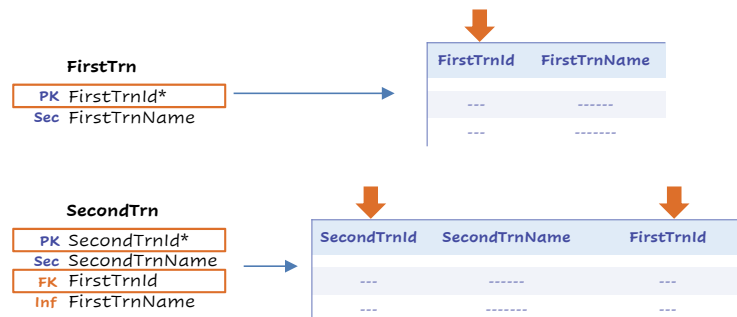
正規化とは、データの重複、冗長性がないことを意味します。1 つのテーブルに従属項目属性が存在し…

正規化されたデータベース: 概念



…推論された項目属性は格納されず…

正規化されたデータベース: 概念



...そして複数のテーブルに含めることができる項目属性は主キーのみです。
主キーは、ほかのテーブルでは外部キーになります。

ケーススタディ：トランザクション設計

Country CountryId* (PK) CountryName (Sec)	Trip TripId* TripDate TripPrice TouristGuideId TouristGuideName CountryId CountryName	Customer CustomerId* CustomerName CustomerTripsQty Trip (TripId* TripDate TripPrice CountryId CountryName CustomerTripMiles)
TouristGuide TouristGuideId* (PK) TouristGuideName (Sec)		

それでは、ケーススタディを見ていきます。次のようなトランザクション設計を想定します。モデルは国 (Country)、特定の国へのツアー (Trip)、ツアーを担当するツアーガイド (TouristGuide)、ツアーに参加する顧客 (Customer) から構成されます。

最初に覚えておくこととして、個々のトランザクションを別々に見るのではなく、データモデル全体を分析する必要があります。各トランザクションがデータモデルに対して影響を持ちます。

Country と TouristGuide の各トランザクションは単純な単一レベルのトランザクションであり、それぞれに識別子と名前があり、外部キーはありません。それぞれ主キーと従属項目属性を持っています。

ケーススタディ：正規化されたテーブル

COUNTRY
CountryId*
CountryName



Country X	
Structure	Indexes
Attribute	Order
Country Indexes	
Country	Primary Key
CountryId	Ascending

TOURISTGUIDE
TouristGuideId*
TouristGuideName



TouristGuide X	
Structure	Indexes
Attribute	Order
TouristGuide Indexes	
TouristGuide	Primary Key
TouristGuideId	Ascending

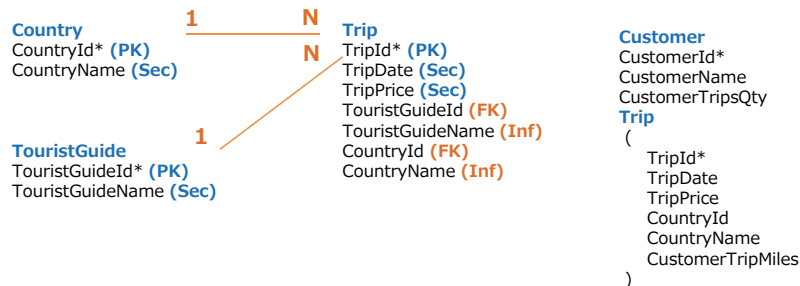
GeneXus により、これらのトランザクションから COUNTRY テーブルおよび TOURISTGUIDE テーブルが作成されることは既に説明したとおりです。スライドにそれぞれの構造を示します。

COUNTRY テーブルには主キーとして CountryId、従属項目属性として CountryName があります。GeneXus では、このテーブルに対して、CountryId に基づく主キーインデックスが作成されます。

既に説明したとおり、主キーインデックスは、主キーの一意性を制御し、参照整合性チェックを効率的に実行するために、自動的に作成されます。

TOURISTGUIDE テーブルには主キーとして TouristGuideId、従属項目属性として TouristGuideName があります。このテーブルには、TouristGuideId 項目属性に基づく主キーインデックスが作成されます。

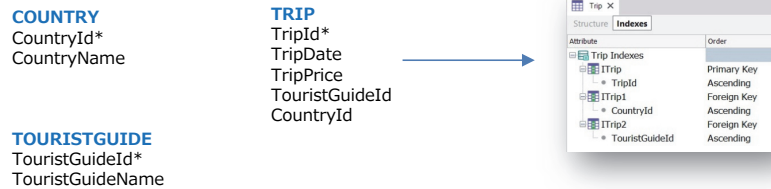
ケーススタディ: トランザクション設計



Trip トランザクションを見てみます。TripId が主キーの項目属性、TripDate と TripPrice が従属項目属性です。このトランザクションでは TouristGuideId が外部キーです。そして TouristGuideName はその値から推論されます。TouristGuide と Trip は 1 対 N の関係になっています。

外部キーである CountryId 項目属性と、その値から推論される CountryName についても同様です。Country と Trip も 1 対 N の関係にあります。

ケーススタディ: 正規化されたテーブル



前述のとおり、推論された項目属性は、対応する外部キーから値が取得されるため、格納されません。それでは、Trip トランザクションに関連付けられているテーブルはどのような構造になるでしょうか。

主キー TripId、項目属性 TripDate、TripPrice、TouristGuideId、CountryId から構成されることになります。

それでは、TRIP テーブルに対して、どのようなインデックスが作成されるでしょうか。

TripId に基づく主キーインデックスと、CountryId と TouristGuideId に基づく外部キーインデックスです。

このため、たとえばツアーを挿入するとき、TripId に基づく主キーインデックスがその値の一意性を制御します。つまり、同じ主キー値のツアーが別に存在しないことが確認されます。

TOURISTGUIDE テーブル内の TouristGuideId に基づく主キーインデックスにより、参照整合性チェックが可能であり、Trip で指定されている外部キー TouristGuideId の値が、TOURISTGUIDE テーブルに主キーとして既存することが確認されます。

COUNTRY テーブルで定義されている CountryId に基づく主キーインデックスでも同様の制御が行われます。ここに示す値が、COUNTRY に主キーとして既存することが確認されます。

一方で、たとえば TouristGuide トランザクションを通じてツアーガイドを削除しようすると、Trip で定義されている TouristGuideId に基づく外部キーインデックスで、この TouristGuideId 値で登録されているツアーが存在しないことが確認されます。

存在する場合は、削除しようとしている値を TouristGuideId に持つレコードが Trip に存在するという警告が表示され、削除が許可されません。

ケーススタディ: トランザクション設計

```

Country
CountryId* (PK)
CountryName (Sec)

TouristGuide
TouristGuideId* (PK)
TouristGuideName (Sec)

Trip
TripId* (PK)
TripDate (Sec)
TripPrice (Sec)
TouristGuideId (FK)
TouristGuideName (Inf)
CountryId (FK)
CountryName (Inf)

Customer
CustomerId* (PK)
CustomerName (Sec)
CustomerTripsQty (グローバル式)
Trip
(
  TripId* (PK) - (FK)
  TripDate (Inf)
  TripPrice (Inf)
  CountryId (Inf)
  CountryName (Inf)
  CustomerTripMiles (Sec)
)

```

次に、Customer トランザクションを見ていきます。これは 2 段階のトランザクションであり、TripId が第 2 レベルの主キーになっています。Customer と Trip は N 対 N の関係にあることになります。GeneXus では、このトランザクション設計からテーブルが 2 つ作成されます: CUSTOMER と CUSTOMERTRIP です。

先にトランザクションの第 1 レベルに注目します。

それから第 2 レベルに注目します。TripId が主キーですが、これは外部キーでもあります。ほかに TripDate、TripPrice、CountryId、CountryName があります。

Trip トランザクションの構造に戻ると、これらの項目属性が存在していることが分かります。このため、これらはすべて主キー TripId の値から取得、つまり推論されます。

Customer の第 2 レベルでは、これらの項目属性は TripId の値から推論されます。CountryId は Trip に直接格納されている外部キーですが、Customer の第 2 レベルでは推論される外部キーです。

ケーススタディ：正規化されたテーブル

COUNTRY
CountryId*
CountryName

TOURISTGUIDE
TouristGuideId*
TouristGuideName

TRIP
TripId*
TripDate
TripPrice
TouristGuideId
CountryId

CUSTOMER
CustomerId*
CustomerName

CUSTOMERTRIP
CustomerId*
TripId*
CustomerTripMiles

Attribute	Order
CustomerId	Primary Key
CustomerName	Ascending

Attribute	Order
CustomerId	Primary Key
TripId	Ascending
CustomerTripMiles	Ascending

Customer トランザクションに基づくテーブルはどのような構造になるのでしょうか。

第 1 レベルには CUSTOMER テーブルが関連付けられ、主キー CustomerId と CustomerName があります。項目属性 CustomerTripsQty は算出されますが、テーブルには保存されません。Customer トランザクションの第 2 レベルには CUSTOMERTRIP テーブルが関連付けられます。CustomerId と TripId のペアが主キーで、従属項目属性に CustomerTripMiles があります。

インデックスについては、CUSTOMER には CustomerId に基づく主キーインデックスが作成されます。

CUSTOMERTRIP には、項目属性のペア CustomerId と TripId に基づく主キーインデックスが作成されてから、TripId と CustomerId に基づく外部キーインデックスがそれぞれ作成されます。

このテーブルで CountryId に基づくインデックスは作成されません。説明したとおり、このテーブルでは、これは TripId の値から推論されるもので、直接の外部キーではないからです。

最後に…

トランザクション設計

Country
CountryId*
CountryName

TouristGuide
TouristGuideId*
TouristGuideName

Trip
TripId*
TripDate
TripPrice
TouristGuideId
TouristGuideName
CountryId
CountryName

Customer
CustomerId*
CustomerName
CustomerTripsQty –
Count(TripId)
Trip
(
 TripId*
 TripDate
 TripPrice
 CountryId
 CountryName
 CustomerTripMiles
)

COUNTRY
CountryId*
CountryName

TRIP
TripId*
TripDate
TripPrice
TouristGuideId
CountryId

CUSTOMER
CustomerId*
CustomerName

TOURISTGUIDE
TouristGuideId*
TouristGuideName

CUSTOMERTRIP
CustomerId*
TripId*
CustomerTripMiles

正規化されたテーブル

GeneXus では、上に示すトランザクション設計から、下に示す正規化された構造がデータベースに作成されることを確認しました。



動画	https://www.genexus.com/community-and-support-jp/training?ja
ドキュメント	http://wiki.genexus.jp/
認定資格	training.genexus.com/certifications