

アプリケーションの作成

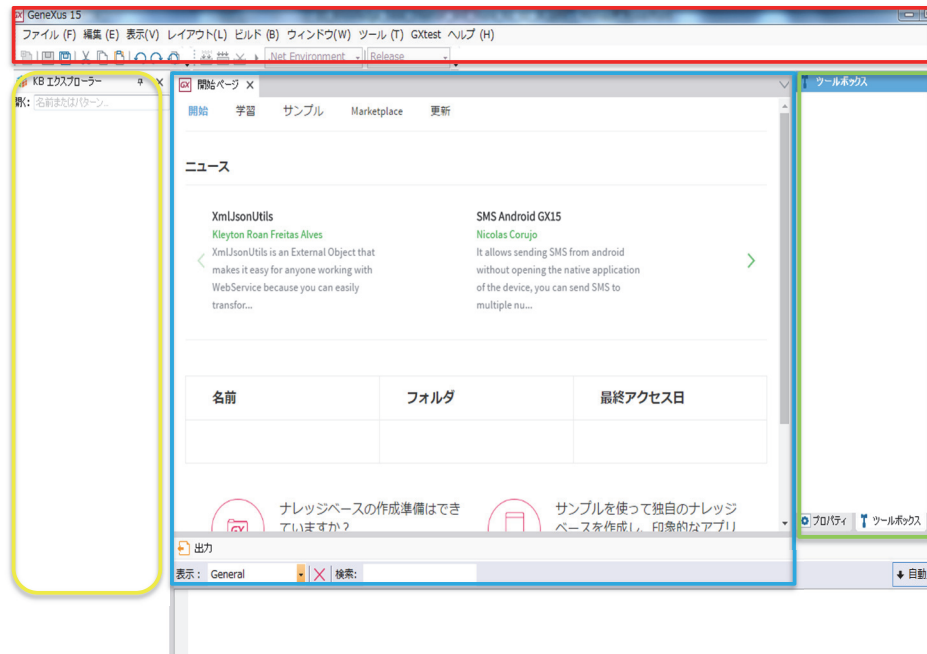
ナレッジベースの作成

GeneXus™



GeneXus の起動時の画面には、実行中の GeneXus のバージョン情報が表示されます。必ず最新のバージョンを使用してください。

GeneXus について

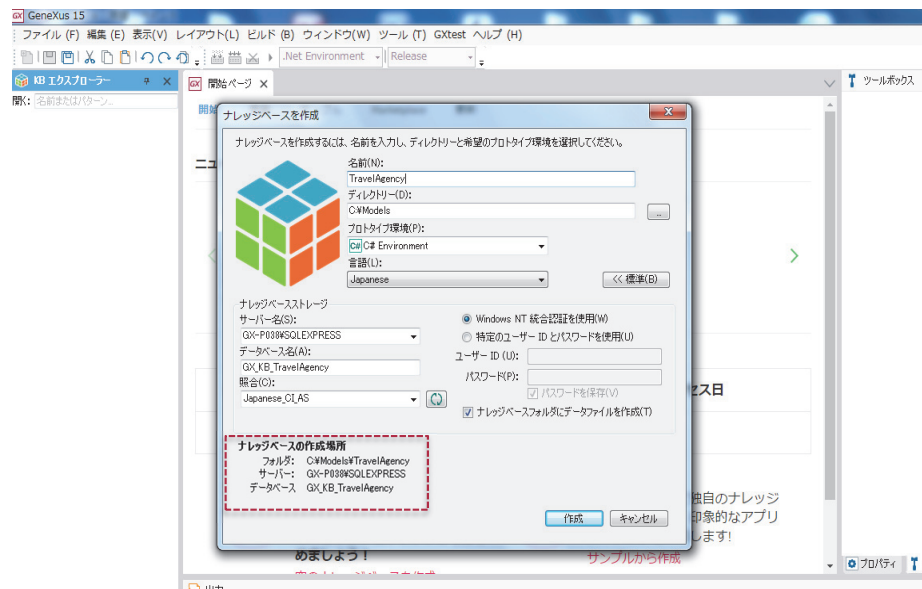


GeneXus を実行すると、IDE (統合開発環境) と呼ばれるインターフェースが表示されます。ここには、ウィンドウ、ツールバー、およびメインメニューがあります。

ツールバーとウィンドウの配置は自由にカスタマイズできます。

水色の枠で囲まれているのが、開始ページです。このページで、サンプルを使用して作業を開始したり、トレーニングセッションを開始したり、作成済みのサンプルアプリケーションを開いたりできます。

ナレッジベースの作成



GeneXus でアプリケーションの開発を始めるときは、プロジェクトのコンセプトに対応するナレッジベース (KB) を最初に作成します。

開始ページから、新しいナレッジベースを作成したり、事前に作成したナレッジベースを開いたりできます。また、メニューバーで **[ファイル]** → **[新規]** → **[ナレッジベース]** と選択しても、新しいナレッジベースを作成できます。

新しいナレッジベースを作成すると、上記に示すダイアログが表示されます。ここで、必要なデータを入力します：

[名前]: 作成するナレッジベースの名前。

[ディレクトリ]: ナレッジベースを作成するフォルダ。

[プロトタイプ環境]: プログラミング言語を 1 つ選択。GeneXus は、ここで選択した言語を使用して、アプリケーションに対応するプログラムと、データベースを作成および保守するためのプログラムを生成します。

[言語]: アプリケーションを生成する言語。つまり、ボタンのタイトルやメッセージなどに使用される言語です。

次に、赤い点線で囲まれた情報を確認します。ナレッジベースを作成するディレクトリの情報と、使用するサーバーおよび**ナレッジベースに関連する情報を格納するデータベース**の情報が示されています。このデータベースは、アプリケーション用のデータベースではなく、ナレッジベースでの定義に関連する情報が格納されるデータベースです。

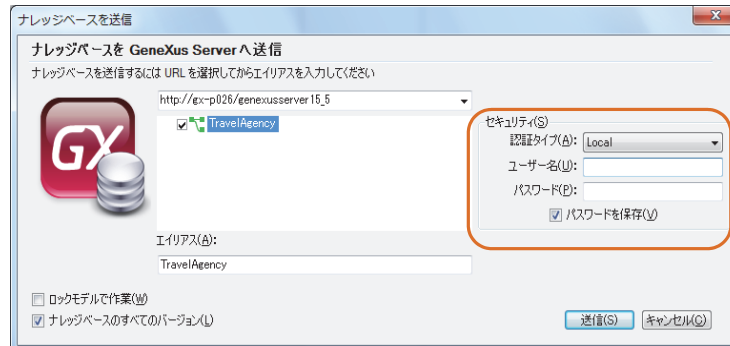
必要な情報を入力したら、**[作成]** ボタンをクリックします。これで、新しいナレッジベースが作成されます。

ナレッジベース作成後の IDE



KB エクスプローラーのウィンドウにツリー構造が作成されています。ルートには作成したナレッジベースの名前が表示されます。その下に表示されるノードについては、後で説明します。

GeneXus Server へのナレッジベースのアップロード



通常はこの段階で、KBを**GeneXus Server**にアップロードします。

必須ではありませんが、同じ KB を複数の開発者が扱う場合、以下の内容を記録するために **GeneXus Server** を使うべきです。

- プロジェクトの一部として実施したアクティビティの履歴ログ
- 各オブジェクトに加えた変更
- 各開発者によって行われたタスク

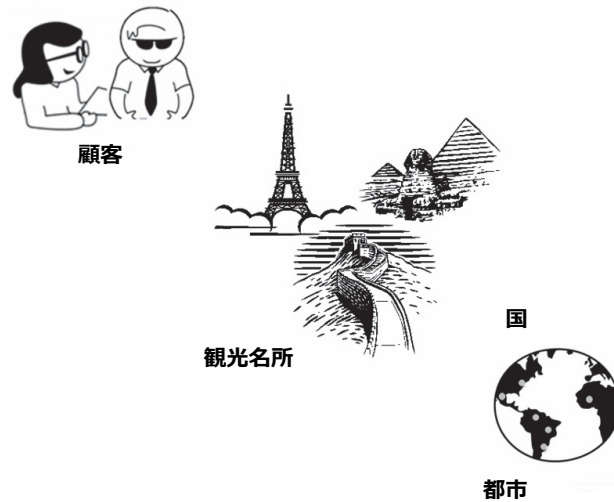
これを行うには、[ファイル] → [GXserver にナレッジベースを送信] を選択します。

ナレッジベースに名前 (エイリアス) を付け、GeneXus Account のユーザー名でログインします。[送信] をクリックすると、クライアント側のナレッジベースに基づく別のナレッジベースがサーバー内に作成され、[エイリアス] に指定した名前が付けられます。

Transaction オブジェクト

現実のオブジェクトの特定

- ユーザーが使う**名称**



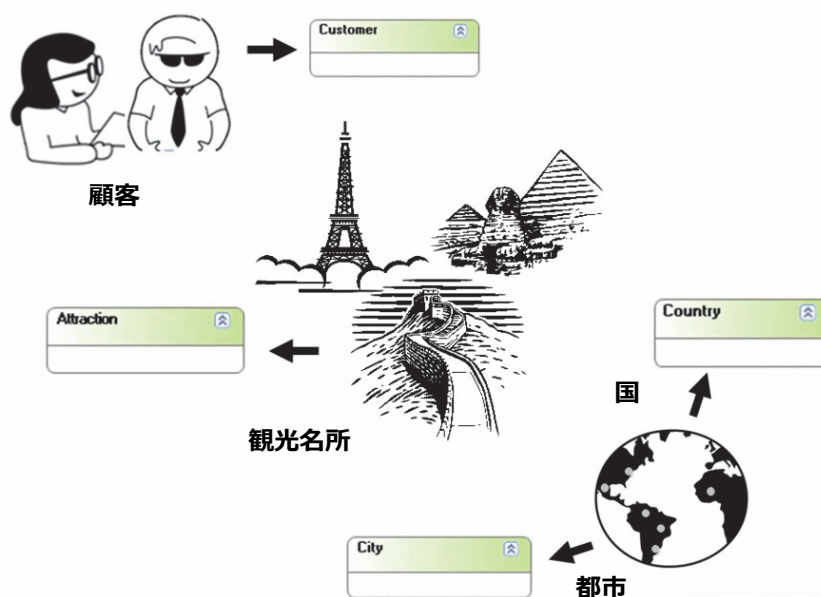
ナレッジベースを作成したら、次に、**GeneXus オブジェクト**を使用して**現実のオブジェクト**を記述します。

現実からオブジェクトを特定するには、ユーザーがそのオブジェクトについて話すときに使用する名詞に注目します。

旅行代理店からは、**顧客** (Customer)、お勧めの**観光名所** (Attraction)、旅行先として提案する**国** (Country)、**都市** (City) の登録が必要であると言われています。

この情報に基づき、ナレッジベースに記述するオブジェクトを 4 つ特定しました。

- 特定した**現実のオブジェクト**ごとに**トランザクション**を作成

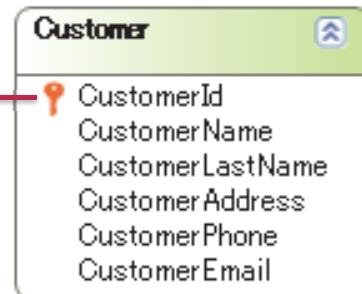


GeneXus でトランザクションオブジェクトを作成するには、[ファイル] → **[新規]** → **[オブジェクト]** を選択し、Transaction オブジェクトタイプを選択します。

トランザクションごとに、次の手順を実行

- 1) オブジェクトを表す項目属性/フィールドを定義する

顧客 (Customer)



- 2) 識別子またはキーの役割を果たす、1 つまたは複数の項目属性を定義する

旅行代理店からは、顧客ごとに、氏名、住所、電話番号、電子メールアドレスを記録する必要があるとされています。顧客ごとに記録するこのデータは、**Customer トランザクション**に定義する**項目属性**に対応します。

一連の項目属性を定義するだけでなく、どの項目属性 (もしくは項目属性の組み合わせ) が顧客を**一意に識別**するかを指定する必要があります。データ入力時に一般的に識別子として利用されるパスポート番号や ID 番号などは旅行代理店の要件にないので「CustomerId」(顧客 ID) という項目属性を作成し、顧客のキーつまり識別子として定義します。

識別子やキー項目属性は、記録された各顧客または現実のいくつかのオブジェクトを一意に識別することを目的としています。言い換えれば、同じ識別子の値を使用して 2 人の顧客を入力することはできません。

3) データを入力、変更、および削除するための **Web フォーム**が自動的に生成される

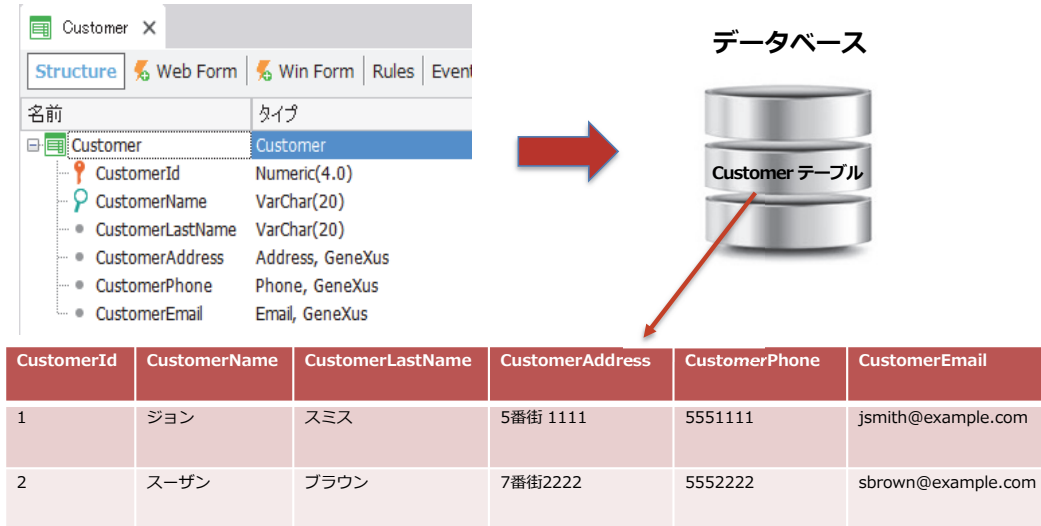
The screenshot shows the GeneXus Web Form designer interface. At the top, there's a tab bar with 'Structure', 'Web Form' (selected), 'Win Form', 'Rules', 'Events', 'Variables', and 'H'. Below the tabs, there's a 'FormButtons' section with buttons for '実行' (Execute), '終了' (End), and '削除' (Delete). A 'MainTable' is visible in the left pane. The main design area shows a form titled '顧客' (Customer). It includes an '<ErrorViewer: ErrorViewer>' section, a '<Toolbar>' section, and several input fields: '顧客番号' (CustomerId), '顧客名前' (CustomerName), '顧客名字' (CustomerLastName), '顧客住所' (CustomerAddress), '顧客電話番号' (CustomerPhone), and '顧客メールアドレス' (CustomerEmail). At the bottom, there's a '<FormButtons>' section.

トランザクションごとに、ユーザーが操作する画面 (フォーム) である Web フォームが自動的に作成されます。これらのフォームは、トランザクションを保存したときに GeneXus によって**自動的に作成**されます。フォームを使用して、**データを入力、変更、および削除することができます**。これらのフォームには、トランザクションに定義されているすべての項目属性とそれぞれのデスクリプション、およびボタンが含まれます。

これらの内容は既定の設定で作成されましたが、いつでもこれらを編集できます。

- 4) GeneXus は定義されたトランザクションを分析して、必要な物理テーブルを決定する

Customer トランザクション



トランザクションに関連するプログラムを生成する目的は、**トランザクションに対応する物理テーブル**に対して、Web ページからデータを入力、変更、および削除できるようにすることです。

デモ

- ここまでの内容をすべて GeneXus で作成
- アプリケーションを初めて実行 (F5)
 1. 影響分析: GeneXus は、開発者の定義によって発生する影響を分析し、データベース上で行われるスキーマの作成や変更を検出し、通知する
 2. 同意して実行 → GeneXus が自動的に次のものを作成:
 - データベース
 - Customer テーブル
 - Customer トランザクションに関連するプログラム + 補助機能を提供するプログラム
- 顧客の入力、変更、および削除を実行



ここで**初めて F5 キーを押します**。GeneXus は、ナレッジベースに作成された新しい定義の影響を分析し、データベースで行われるスキーマ上の作成と変更を検出し、通知します。データベース上で何が行われるかを示す影響分析レポートが表示されます。

プログラムとデータベースはクラウドに作成することも可能です。ローカルサーバーにデータベースを作成する場合には、[Deploy to cloud] プロパティが [No] となっていることを確認します。このサーバーのデータ (データベースサーバーの名前、データベースの名前、および接続するユーザーの名前) を指定する必要があります。

レスポンス Web アプリケーション

画面のサイズに関係なく、最適な視覚化、卓越したブラウジングエクスペリエンス、優れた画面空間利用を実現



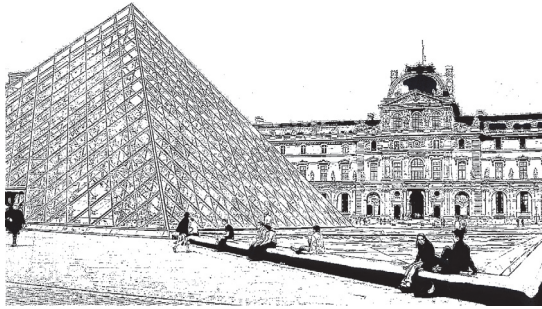
Customer トランザクションの実行時に、画面のサイズを調節すると、利用可能な空間に合わせてコントロールが調整されます。

これにはどのような意味があるのでしょうか。GeneXus で生成されるレスポンス Web アプリケーションは、センシティブアプリケーションとも呼ばれ、最適な視覚化、卓越したブラウジングエクスペリエンス、優れた画面空間利用を実現します。

これらすべては、レスポンス Web デザイン、つまり、すべての情報をバランス良く画面内に表示することができるデザインを使用して実現されます。GeneXus には、このための編集機能が備わっています。この機能を使用すると、画面やデバイスのサイズに応じて、さまざまな方法でレイアウトを視覚化できます。

ナレッジベース

観光名所ごとに、次の情報を記録するよう求められている:



観光名所 (Attraction)

名前
(Name): ルーブル美術館

国
(Country): フランス

画像
(Image): 

カテゴリ
(Category): 美術館

観光名所ごとに、次の情報を記録するよう求められています。

- 名前
- 国
- 画像
- カテゴリ (遺跡、美術館、娯楽施設など)

トランザクション:



AttractionId	AttractionName	AttractionCountry
1	ルーブル美術館	フランス
2	万里の長城	中国
3	エッフェル塔	仏

それでは、Attraction トランザクションを定義します。まず、観光名所に関連して記録するデータごとに項目属性を定義します。

ここまでで定義した項目属性を使用して、同じ国にある 2 か所の観光名所を入力する場合、スライドに示すように入力したらどうなるでしょうか。

AttractionCountry 項目属性には同一の国名を入力する必要があるため、**まったく同じ値を入力する**必要があります。おそらく、後々、ある国の観光名所をすべて検索する必要が生じます。そのための、入力する国名が常に完全に一致している必要があります。

この例では、間違えて「仏」と入力しています。この場合、システムは、この国がフランスとは別の国であると認識します。

このような問題が起こる可能性があるので、この方法はお勧めしません。

解決方法:

Attraction

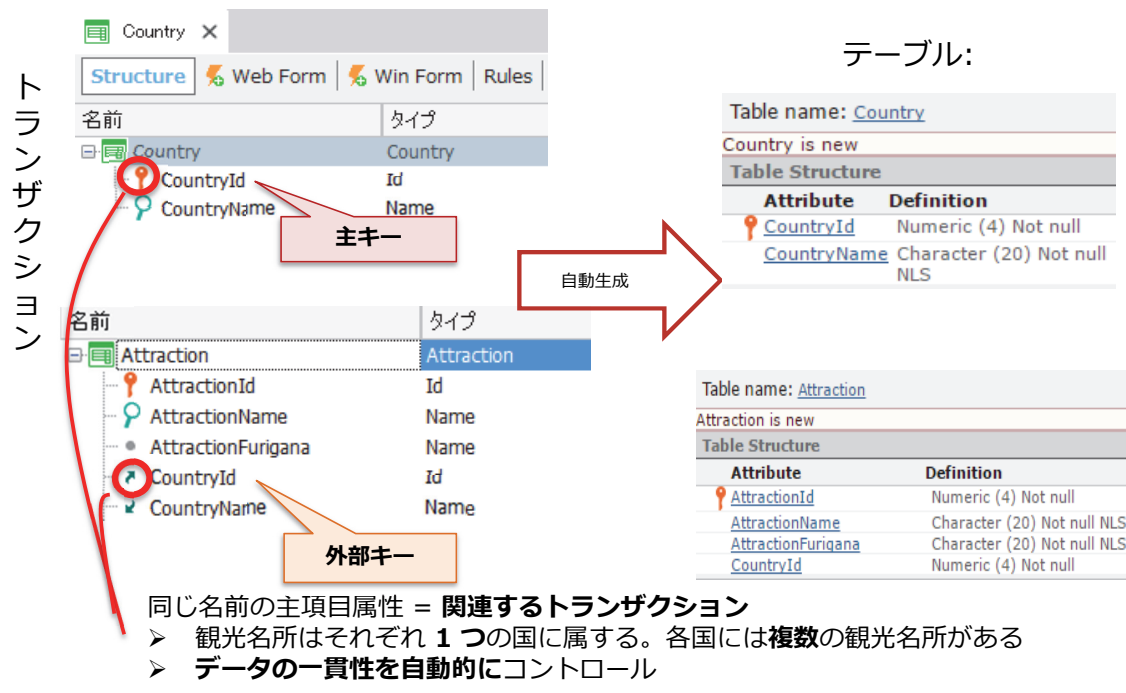
AttractionId	AttractionName	AttractionCountry	CountryId
1	ルーブル美術館	フランス	2
2	万里の長城	中国	3 ✓
3	エッフェル塔	仏	2

Country

CountryId	CountryName
1	ブラジル
2	フランス
3	中国

国名は 1 か所 (Country トランザクション) で 1 回だけ入力するようにします。
Attraction トランザクションでは、対応する国の**識別子**を登録し、毎回 Country トランザクションを参照させるようにします。

解決方法:



CountryId が Country トランザクションの識別子、つまりキーです。正式には、CountryId のことを Country トランザクションの「**主キー**」と言います。主キーが別のトランザクションに存在する場合、そこでの役割は**外部キー**です。

あるトランザクションの主キーである項目属性を別のトランザクションに含めると、**あるトランザクションを別のトランザクションに関連付ける**ことができます。

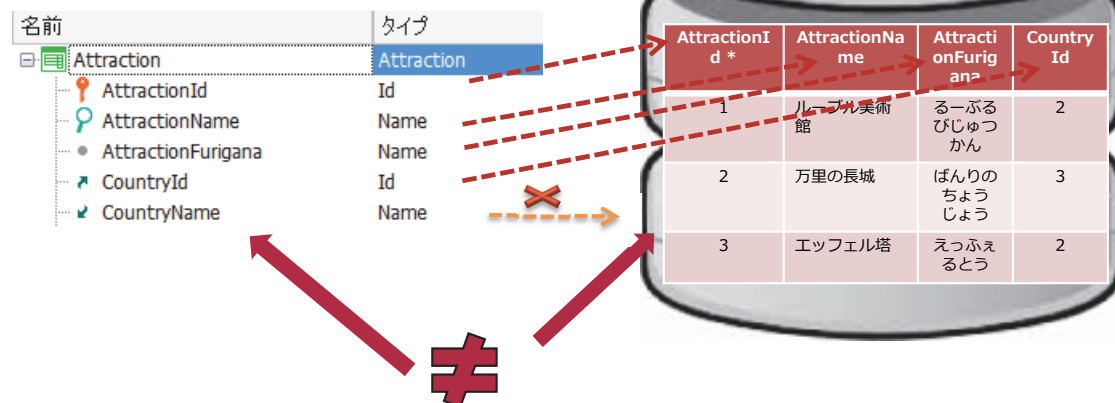
つまり次のようになります。

- Attraction トランザクションを実行するとき、この項目属性に入力する値は、Country トランザクションで既に入力されている値にする必要があります。
- Country トランザクションを実行するとき、観光名所で使用されている国は削除できません。

これらのコントロールは、データの一貫性を確保するため、GeneXus によって自動的に実装されます。

GeneXus が作成を推奨する物理テーブル Attraction には、Attraction トランザクションの構造に含まれる **CountryName 項目属性は含まれません**。これは、トランザクションの概念が物理テーブルの概念とは異なるからです。

トランザクション



トランザクションの構造に含まれるすべての項目属性が、トランザクションから作成される物理テーブルに含まれるわけではないことに注意する必要があります。

国名を複数の物理テーブルに格納すると、情報が重複することになります。
国名は、それが登録されている単一の場所、つまり Country テーブルから取得できます。

ドメイン

- 目的: 共通の定義を作成する
- どのような場合にドメインを使用するか
 - 項目属性や変数の**定義を同一にする**場合

項目属性		ドメイン	
名前	データタイプ	名前	データタイプ
CustomerId	Numeric(4.0)	Id	Numeric(4.0)
AttractionId	Numeric(4.0)		
CountryId	Numeric(4.0)		
CustomerName	Character(50)	Name	Character(50)
AttractionName	Character(50)		
CountryName	Character(50)		

ドメインの作成方法

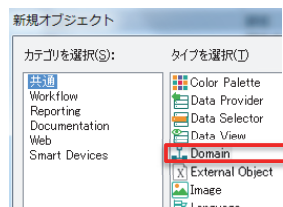
- [表示] → [ドメイン]

名前	タイプ
ドメイン	
FilterRelationType	Numeric(4.0)
FilterOperation	Numeric(4.0)
TargetType	Numeric(4.0)
RuntimeEnvironment	Numeric(4.0)
StorePurchaseState	Numeric(1.0)
StorePurchasePlatform	Numeric(4.0)
StoreProductType	Numeric(4.0)
StorePurchaseStatus	Numeric(4.0)
MediaMetadataKey	VarChar(50)
MediaStreamType	Numeric(4.0)
Url	VarChar(1000)

- トランザクション構造のインライン定義

Customer X		
Structure Web Form Win Form Rules Events Variables Help Doc		
名前	タイプ	デスクリプション
Customer	Customer	顧客
CustomerId	Id	顧客番号
CustomerName	Name	顧客名前
CustomerLastName	Name	顧客名字
CustomerAddress	Address, GeneXus	顧客住所
CustomerPhone	Phone, GeneXus	顧客電話番号
CustomerEmail	Email, GeneXus	顧客メールアドレス

- [ファイル] → [新規] → [オブジェクト]



- ◆ プロパティを設定可能
→ ドメインに基づき項目属性と変数に
プロパティが継承される。

ドメインはどのように定義するのでしょうか。

1) [表示] → [ドメイン]: ドメインの定義および編集を行います。

2) トランザクション構造で項目属性を作成する場合、そのデータタイプを指定するときに新しいドメインを定義できます。たとえば、CustomerId 項目属性の名前を入力するときに、定義済みのデータタイプを選択する代わりに、[タイプ] 列に **Id = Numeric(4.0)** と入力します。こうすることで、Id というドメインを Numeric(4.0) データタイプで定義し、このドメインに属する CustomerId 項目属性を定義します。

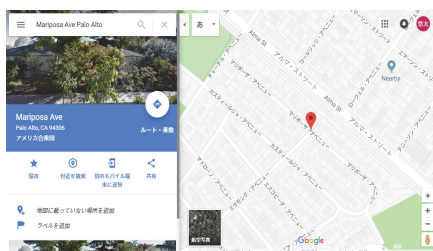
3) [ファイル] → [新規] → [オブジェクト]

セマンティックドメイン
(既定)

住所 電話番号
メール URL 地理情報

名前	タイプ	デスクリプション
Customer	Customer	顧客
CustomerId	Id	顧客番号
CustomerName	Name	顧客名前
CustomerLastName	Name	顧客名字
CustomerAddress	Address, GeneXus	顧客住所
CustomerPhone	Phone, GeneXus	顧客電話番号
CustomerEmail	Email, GeneXus	顧客メールアドレス

顧客番号	顧客名前	顧客名字	顧客住所	顧客電話番号	顧客メールアドレス
1	マリー	ブラウン	Mariposa Ave Palo Alto	(650) 329-1704	mbrown@hotmail.com



宛先: mbrown@hotmail.com; CCとBCC

件名

Windows 10 版のメールから送信

GeneXus で Web アプリケーションを開発する場合、アプリケーションの文脈に応じて、データ入力がアクションを表す意味を持つことが求められます。たとえば、顧客トランザクションを使用して新しいレコードを挿入する場合、各フィールドは異なる項目属性を表します: ID、Name、Phone、Email、Address など。このとき、この挿入されたデータを表示すると、それらが意味することによって「セマンティックな動作」を持つことも求められます: 電話をかけられるようにする、メールを送信する、地図上の住所を取得または表示するなど。

これが自動的に実装されるようになり、**セマンティックドメイン**と呼ばれます。

自動ナンバリング

- [Autonumber] プロパティ (値: True、False)
- 定義する場所には2 つのオプションがある:

1. 項目属性の定義

プロパティ

フィルタ

項目属性: AttractionId

Name	AttractionId
Description	観光名所番号
Title	観光名所番号
Column title	観光名所番号
Contextual Title	観光名所番号
Formula	
Empty as null	Yes
Class	Attribute
Data Dictionary	(None)
Qualified Name	AttractionId
Type Definition	
Supertype	
Based on	Id
Data Type	Numeric
Length	4
Decimals	0
Signed	False
Autonumber	True
Autonumber start	1
Autonumber step	1
Autonumber for replication	True

2. ドメインの定義

プロパティ

フィルタ

Domain: Id

Name	Id
Description	Id
Empty as null	Yes
Class	Attribute
Data Dictionary	(None)
Module	Root Module
Qualified Name	Id
Object Visibility	Public
Type Definition	
Based on	(none)
Data Type	Numeric
Length	4
Decimals	0
Signed	False
Enum Values	
Collection	False
Autonumber	True
Autonumber start	1
Autonumber step	1
Autonumber for replication	True

Id ドメインの [Autonumber] プロパティを [True] に設定すると、Id タイプのすべての項目属性が自動的に採番されるようになります。

ドメインに基づいて定義されている項目属性は、**ドメイン内の定義をすべて継承**します。たとえば、データタイプや、ドメインの [Autonumber] プロパティの設定などです。

デモ

- **Country** トランザクションの作成
 - 項目属性: CountryId、CountryName
- **Attraction** トランザクションの作成
 - 項目属性: AttractionId、AttractionName、AttractionFurigana、CountryId、CountryName
 - Id ドメインと Name ドメインの定義
 - Id ドメインの Autonumber
- アプリケーションの実行 (F5)
 - 「影響分析」を見る
 - CountryName が Attraction テーブルにないことに注意
 - 「再編成」の概念の説明
 - データ入力: 国と観光名所
 - 自動ナンバリングの確認
 - データの一貫性を維持する自動コントロールの確認 (CountryId)



再編成:

データベースを再編成すること、つまりデータベースに変更を加える作業です。 GeneXus は、データベースを変更するプログラムを作成および実行すると同時に、アプリケーションに必要な変更を加えます。

GeneXus は必要と判断した**プログラム**を作成します。このプログラムは、**アプリケーション自体に対応する**ものです。たとえば、新たに国と観光名所を定義すると、各トランザクションに対する入力、変更、および削除するためのプログラムが、選択したプログラミング言語で生成されます。

Attraction にさらに項目属性を定義する

観光名所 (Attraction)

名前 (Name): ルーブル美術館

国 (Country): フランス

画像 (Image): 

カテゴリ (Category): 美術館

名前	タイプ
Category	Category
CategoryId	Id
CategoryName	Name

名前	タイプ
Attraction	Attraction
AttractionId	Id
AttractionName	Name
AttractionFurigana	Name
CountryId	Id
CountryName	Name
CategoryId	Id
CategoryName	Name
AttractionPhoto	Image

画像を格納できるデータタイプ

引き続き、旅行代理店の現実を表現します。

遺跡、美術館、公園など、**各観光名所にはカテゴリが関連付けられています**。カテゴリについても、国の場合と同様の関係があることが分かります。そこで、Category トランザクションを作成し、CategoryId 項目属性を Attraction トランザクションに含めることで、両方のトランザクションを関連付けます。

また、Attraction トランザクションに、観光名所の写真を格納する項目属性を作成します。

外部キーの未入力の許可



名前	タイプ	DESCRIPTION	式	Null 許容
Attraction	Attraction	観光名所		
AttractionId	Id	観光名所番号		No
AttractionName	Name	観光名所名		No
AttractionFurigana	Name	観光名所ふりがな		No
CountryId	Id	国番号		No
CountryName	Name	国名		No
CategoryId	Id	カテゴリ番号		Yes
CategoryName	Name	カテゴリ名		No
AttractionPhoto	Image	観光名所画像		No

たとえば観光名所の入力時にカテゴリが分からない場合などのために、カテゴリを必須入力項目にしない場合は、Attraction トランザクションで、CategoryId 項目属性の [Nullable] プロパティの値を変更します。

この設定は、項目属性が、別のテーブルの値を参照する外部キーである場合にのみ可能です。

外部キーではない項目属性の [Nullable] プロパティを [Yes] に設定した場合、データベースへの保存方法のみに影響します。これについては、このコースでは説明しません。

デモ

- ここまでに説明した内容を定義する
- アプリケーションを実行する (F5)
 - 「影響分析」を見る
 - データを入力して、新規作成したフィールドをテストする



これまでに説明した内容:

- トランザクションとしての現実のエンティティのモデリング
- トランザクションと物理テーブルとの違い
- 主キーと外部キー
- 参照整合性の確認
- 外部キーを空白のままにする場合 (参照整合性の確認なし)

これまでに、次の内容について説明しました。

- トランザクションとしての現実のエンティティのモデリング
- トランザクションと物理テーブルとの違い
 - **推論された項目属性**とは、トランザクション構造には含まれるが、外部キーを使って取得されるためテーブルには含まれない項目属性です。
 - **データベースの正規化**とは、データモデリングによって取得された関係に一連のルールを適用する処理です。データベースは次の目的で正規化します。
 - データの冗長性を回避する
 - テーブルに格納されているデータの更新に関連する問題を削減する
 - データの整合性を維持する
- 主キーと外部キー
- 参照整合性の確認
- 外部キーを空白のままにする場合 (参照整合性の確認なし)