

Autodesk® Scaleform®

MMOキット概要

この文書ではScaleform 4.3 MMOキットのアーキテクチャと内容を解説します。このキットはPC MMORPG用の完全な機能を装備した、トリプルAの、再利用可能なユーザーインターフェイスです。

著者： Nate Mitchell、Prasad Silva
バージョン： 1.00
最終変更日： 2012年1月19日

著作権に関する情報

Autodesk® Scaleform® 4.3

© 2013 Autodesk, Inc. All rights reserved. Except as otherwise permitted by Autodesk, Inc., this publication, or parts thereof, may not be reproduced in any form, by any method, for any purpose.

Certain materials included in this publication are reprinted with the permission of the copyright holder.

The following are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and other countries: 123D, 3ds Max, Algor, Alias, AliasStudio, ATC, AutoCAD, AutoCAD Learning Assistance, AutoCAD LT, AutoCAD Simulator, AutoCAD SQL Extension, AutoCAD SQL Interface, Autodesk, Autodesk 123D, Autodesk Homestyler, Autodesk Intent, Autodesk Inventor, Autodesk MapGuide, Autodesk Streamline, AutoLISP, AutoSketch, AutoSnap, AutoTrack, Backburner, Backdraft, Beast, Beast (design/logo), BIM 360, Built with ObjectARX (design/logo), Burn, Buzzsaw, CADmep, CAiCE, CAMduct, CFdesign, Civil 3D, Cleaner, Cleaner Central, ClearScale, Colour Warper, Combustion, Communication Specification, Constructware, Content Explorer, Creative Bridge, Dancing Baby (image), DesignCenter, Design Doctor, Designer's Toolkit, DesignKids, DesignProf, Design Server, DesignStudio, Design Web Format, Discreet, DWF, DWG, DWG (design/logo), DWG Extreme, DWG TrueConvert, DWG TrueView, DWGX, DXF, Ecotect, ESTmep, Evolver, Exposure, Extending the Design Team, FABmep, Face Robot, FBX, Fempro, Fire, Flame, Flare, Flint, FMDesktop, ForceEffect, Freewheel, GDX Driver, Glue, Green Building Studio, Heads-up Design, Heidi, Homestyler, HumanIK, i-drop, ImageModeler, iMOUT, Incinerator, Inferno, Instructables, Instructables (stylized robot design/logo), Inventor, Inventor LT, Kynapse, Kynogon, LandXplorer, Lustre, Map It, Build It, Use It, MatchMover, Maya, Mechanical Desktop, MIMI, Moldflow, Moldflow Plastics Advisers, Moldflow Plastics Insight, Moondust, MotionBuilder, Movimento, MPA, MPA (design/logo), MPI (design/logo), MPX, MPX (design/logo), Mudbox, Multi-Master Editing, Navisworks, ObjectARX, ObjectDBX, Opticore, Pipeplus, Pixlr, Pixlr-o-matic, PolarSnap, Powered with Autodesk Technology, Productstream, ProMaterials, RasterDWG, RealDWG, Real-time Roto, Recognize, Render Queue, Retimer, Reveal, Revit, Revit LT, RiverCAD, Robot, Scaleform, Scaleform GFx, Showcase, Show Me, ShowMotion, SketchBook, Smoke, Softimage, Socialcam, Sparks, SteeringWheels, Stitcher, Stone, StormNET, TinkerBox, ToolClip, Topobase, Toxik, TrustedDWG, T-Splines, U-Vis, ViewCube, Visual, Visual LISP, Vtour, WaterNetworks, Wire, Wiretap, WiretapCentral, XSI.

All other brand names, product names or trademarks belong to their respective holders.

Disclaimer

THIS PUBLICATION AND THE INFORMATION CONTAINED HEREIN IS MADE AVAILABLE BY AUTODESK, INC. "AS IS." AUTODESK, INC. DISCLAIMS ALL WARRANTIES, EITHER EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY IMPLIED WARRANTIES OF

MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE REGARDING THESE MATERIALS.

Autodesk Scaleformへのお問い合わせ先：

文書名	MMOキット概要
住所	Autodesk Scaleform Corporation 6305 Ivy Lane, Suite 310 Greenbelt, MD 20770, USA
Website	www.scaleform.com
Email	info@scaleform.com
直通電話	+1 (301) 446-3200
ファックス	+1 (301) 446-3199

目次

1	はじめに	1
1.1	機能	2
2	概要	3
2.1	ファイルの場所とビルドノート	3
2.2	デモの使い方	3
2.2.1	ネームプレート	3
2.2.2	インベントリ	4
2.2.3	アクションバー	5
2.2.4	キャストバー	5
2.2.5	ツールチップ	6
2.2.6	ウィンドウメニュー	6
2.2.7	ペーパーdoll（プレイヤーの装備や統計マネージャー）	7
2.2.8	スペル / 能力ブック	8
2.2.9	チャットログ	9
3	アーキテクチャ	10
3.1	C++	10
3.1.1	C++ファイル	10
3.2	Flash	11

3.2.1	MMOKit.fla.....	12
3.2.2	ドラッグとドロップのフレームワーク	12
3.2.3	ウィンドウ化のフレームワーク.....	13

1 はじめに

ScaleformのMMO（多人数同時参加型オンラインゲーム）キットは動作を最適に、メモリーを節約するように作られており、Autodesk® Scaleform®を使用した多人数同時参加型オンラインゲームの基盤となります。

このキットにはインベントリやペーパードールなどのCLIKを使用したMMOインターフェイスエレメントを始め、ドラッグ・ドロップ、ウィンドウ化、ダイナミックアイコンリソースマネージメント、コンポーネントのデータバインディングの機能も含まれています。アセット、ActionScriptウィジェット、C++コードのサンプルはデベロッパーが再使用、またアーキテクチャやゲーム内でのユーザーインターフェイスの実装でのベストプラクティスとして活用できます。



図1:MMOのUI概要

このキットではMMORPGにすぐに使えるUIソリューションをお届けしますが、このコンテンツに縛られることはありません。それどころか、このキットの個々のエレメントをカスタマイズ、拡張して、どのようなゲームやアプリケーションにも新たな、革新的なインターフェイスを作り出していただきたいと思います。

1.1 機能

MMOキットには次の再使用可能なUIウィジェットをご用意しています。

1. プレーヤーとターゲットのネームプレート
2. スペル / 能力ブック
3. ペーパードール（プレーヤーの装備や統計マネージャー）
4. インベントリ
5. ツールチップ
6. クイックアクションバー
7. キャストバー
8. ウィンドウメニュー
9. タブ付きのチャットログ

このキットには次のフレームワーク用のロジックもご用意しています。

1. ドラッグとドロップ
2. ウィンドウ化
3. ダイナミックな外部リソースマネージメント
4. ゲームデータのウィジェットへのバインド

2 概要

2.1 ファイルの場所とビルドノート

このデモに関連のファイルは次の場所に配置されています。

- *Apps/Kits/MMO/* - MMOキットの実行可能なデモファイル用のC++コードを収めています。
- *Bin/Data/AS3/Kits/MMO/* - FlashアセットとActionScriptコードを収めています。
- *Projects/Win32 /{Msvc80、Msvc90またはMsvc10}/Kits/MMO/* - ウィンドウズのVisual Studio 2005/2008/2010用のデモプロジェクトを収めています。

ウィンドウズ用のプリビルドされたデモの実行可能ファイルMMOKit.exeは*Bin/Kits/MMO*にあります。同じファイルはスタートメニュー、またはSDKブラウザーからもアクセスできます。

ウィンドウズでは、Scaleform 4.3

Kits.slnファイルは*Projects/Win32/Msvc80/Kits*（または*Msvc90/Kits*または*Msvc10/Kits*）ディレクトリにあり、このデモのビルドと実行に使用できます。このソリューションからのデモ実行前には、デバッグ用の「作業ディレクトリ」が*Bin/Data/AS3/Kits/MMO*ディレクトリに設定されているようにしてください。

2.2 デモの使い方

デモはスクリーン上にロード、表示されるネームプレート、インベントリ、アクションバー、ウィンドウズメニュー、チャットログで開始します。

2.2.1 ネームプレート



図2:プレーヤーとターゲットのネームプレート

プレーヤーとターゲットのネームプレートはユーザーインターフェイスの左上にあります。左側のネームプレートはプレーヤーの名前、レベル、ポートレート、ヘルス、マナ（魔法の呪文の力）を表示します。右側のネームプレートはプレーヤーの現在のターゲットについて同様の情報を表示します。名前とレベルの情報はゲームデータに結びつけられており、自動的に更新されます。ヘルスとマナのバーは現在バックエンドのシミュレーションの影響を受けませんので、バインドされていません。

2.2.2 インベントリ



図3:インベントリバー

右下のインベントリバーでプレイヤーのインベントリを開閉できます。インベントリは個々のバックパックに分割されており、各々はバー上のトグルボタンで表されています。バッグを開いたとき、新しいインベントリのウィンドウが現れてこのバッグの内容物を表示します。

各バッグはインベントリバーの別のスロットに移動できます。バッグに何もアイテムが無いときは、このバッグは別のバッグの中に入れることができます。バッグが空では無く、インベントリバーのすでに占められているスロットに移動された場合、バッグはスロットをスワップします。一番右のバッグはバックパックで、そのスロットから移動できません。



図4:インベントリバッグ

各バッグにはアイテムに使用できる、あらかじめ決められた数のインベントリスロットがあります。複数のバッグを同時に開いた場合は、インベントリは自動的にバッグのウィンドウの位置を自動的にリフローして全てが同時に見えるようにします。

アイテムはインベントリの周り、一つのバッグ内、またはバッグ間で移動またはドラッグできます。アイテムを移動するにはアイテムアイコンの上で左クリックまたはマウスドラッグ（マウスの左ボタンを押したままマウスのカーソルを動かす）します。この移動中、アイコンはマウスのカーソルに追従します。マウスの左クリックで移動を開始した場合、ターゲットのインベントリスロット上で左クリックして移動を完了します。マウスドラッグで移動を開始した場合、ターゲットのインベントリスロット上でマウスの左ボタンを解放して移動を完了します。

アイテムによっては重ね合わせることの出来る物もあります。重ね合わされたアイテムのあるスロットはスロットの右下角に小さな数字を表示して、そのスロットにいくつのアイテムが重ね合わせられているかを表示します。重ね合わせることのできるアイテムの例としては、薬、食べ物などの消耗品

があります。MMOキットではバッグの中のヘルス薬（赤いボトルのアイコン）とマナ薬（青いボトルのアイコン）は互いに重ね合わせることができ、こうするとスタックの大きさが増えます。

すでに占められているインベントリのスロットにアイテムがあって他のアイテムとマージできない場合、2つのアイテムはインベントリのスロットをスワップします。薬など、どのようなアイテムでも、アクションバースロットにドラッグして後で使用できます。こうするとアクションバースロットとインベントリアイテムの間に直接のリンクが生成されます。消耗品アイテムまたはスタックにアクションバーアイテムが生成された場合、そのアイテムはプレイヤーのインベントリでそのタイプのアイテムの総数となります。刀やよろいの様な装着できるものはペーパードールにドラッグして装着できます。

2.2.3 アクションバー



図5:アクションバー1と2

各アクションバーには12のアクションスロットがあります。各スロットはドラッグ・ドロップのターゲット（能力やスロット内のアイテムの変更のため）、またボタン（このアイテムや能力の使用のため）として機能します。デフォルトでは3つの別個のアクションバーがあり、このうち2つはインターフェイス下部の水平バーで、1つはスクリーン右端の垂直バーです。アクションバースロットのアイコンを左クリックするとそのスキルまたはアイテムを使用しようとします。

アクションバースロットのスキルとアイテムは、アイコンを別のスロットにドラッグして移動またはスワップ可能です。スキルやアイテムはアクションバーからこれらをドラッグしてアクションバーの外に出し、移動を完了して削除できます。これはスキルやアイテムを破壊するものではなく、リンクを壊すだけです。スキルは、スペルブックからアクションバースロットにこれらをドラッグしてアクションバーに追加できます。アイテムは、インベントリからアクションバースロットにこれらをドラッグしてアクションバーに追加できます。

ただし、アクションバースロットはグローバルと個々の「クールダウン」期間をサポートし、この時間中には能力を使用できないことに注意してください。クールダウンはスロット上の放射状スワイプで表されており、これは全部に薄く色の付いた四角形がスロット上部中央から時計回りに移動しながら消えて行きます。

2.2.4 キャストバー



図6:キャストバー

キャストバーは使用中のスキルと、アクションが実際に実行されるまでの時間である「キャスト時間」の残りを、数字と進行状況を示すバーで表示します。これはプレイヤーが直ちには実行されない能力を使用するときに表示されます。キャスト時間が終了してアクションが実行されると、キャストバーはフェードアウトして、次回アクションが実行されるまで非表示となります。

2.2.5 ツールチップ

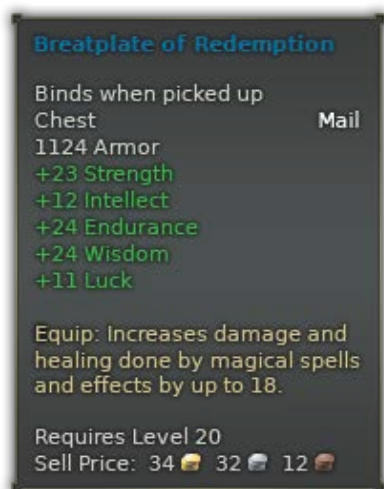


図7: ツールチップ

多くのMMORPGでは、全てのアイテムと能力はそれに関連づけられたデータがあり、このデータはユーザーには関係がありますが、小さなアイコンでは表示し切れないものです。例えば、プレイヤーの装着する刀アイテムには、内部のデータとしてプレイヤーがその刀を使用できるかどうかを判断するための刀の速度、損傷、重量データがあります。この情報をユーザーに提示する普通の方法は、ユーザーのマウスがこのアイテムの上に来たときにツールチップを表示することです。ユーザーのマウスがアイテムや能力のスペースから去ると、ツールチップは非表示となります。

MMOキットのツールチップにはバックエンドからのデータが入れられており、アイテム、能力ごとにカスタマイズされています。ツールチップは主にHTMLでカラーのテキストや画像を表示しますが、ゲームの必要に応じてさらにカスタマイズできます。デフォルトではツールチップはアイコンの左上に表示されますが、アイコンの場所のためにツールチップが部分的にスクリーンの外に表示されるようになる場合は、場所を調節して見える場所に表示されるようになります。

2.2.6 ウィンドウメニュー



図8: ウィンドウメニュー

左下にあるウィンドウメニューでは、常にはスクリーン上にない様々なウィジェット（例えばペーパードール、スペル、能力ブック）を、キーボードショートカットを使用せずにトグルできます。ウィンドウメニューはトグルボタン群で構成されており、各ボタンにはそれが開くスクリーンを示す個々のアイコンがあります。

MMOキットでは、ウィンドウメニューをペーパードールとスペルブックの開閉に使用できます。その他のボタンは現在無効になっていますが、これらは簡単に有効にしてユーザーの作成する新しいウィジェットをトグルするようにフックアップできます。

2.2.7ペーパードール（プレイヤーの装備や統計マネージャー）



図9:ペーパードール

ペーパードール、つまり装備マネージャーは、プレイヤーにそのキャラクターと現在装備している武器とよろいについての詳細な情報を示します。これでプレイヤーはそのインベントリからアイテムを装備、削除できます。

ペーパードールには次の3つのセクションがあります。左側のScrollingListではセンターパネルに表示されている情報をトグルします。装備マネージャーにはペーパードールのスロット群があり、装備されているアイテムを管理できます（このパネルはデフォルトでは表示されていますが、左側でのユーザーの選択に応じてこのパネルは変化します）。右側のScrollingListは一連のボックスを表示し、ここにはプレイヤーのキャラクターに関連するデータを表示するHTMLテキストフィールドがあります。ただし、プレイヤーの統計は現在バックエンドのデータにはバインドされていません。

ペーパードールのスロットではまたデベロッパーの方が装備できるアイテムのサブセットを制限できます。例えば、プレイヤーには「頭」のスロットが1つしかないため、「頭」スロットタイプのアイテムである「Helm of Redemption」はプレイヤーがこのスロットで装備できる唯一の装備です。ユーザーがヘルムのスロットで刀を装備したい場合は、何も変化が起こらず、刀はその前のスロットに戻ります。

ペーパードールのスロットはスマートスワップの機能にも対応しています。例えば、プレイヤーが左手には片手で持つ刀を、右手には盾を持っており、さらに両手で持つ刀を装備する場合、片手の刀と盾はユーザーのインベントリに入れられて、両手で持つ刀は左右「両方」の手のスロットを占めることになります。この機能はゲームの必要に応じてさらに拡張可能です。

2.2.8 スペル / 能力ブック



図10:スペル / 能力ブック

スペル /

能力ブックはプレイヤーの使用できるスペルと能力のリストです。これらの能力はアクションバーのスペルブックからドラッグして便利に使用できます。スペルブックで能力をクリックすると、この能力が使用されることになります。

こうした能力は、ウィンドウの左側のScrollingListを用いてタイプごとにグループ分けされます。1つのグループを選択すると能力の新たなページが開きますが、各グループには複数のページがあることもあります。各能力にはアイコン、名前、ランクがあり、これらはバックエンドデータで設定されます。プレイヤーのレベルに応じて特定の能力が使用できないために、ドラッグや使用ができない場合があります。

2.2.9チャットログ

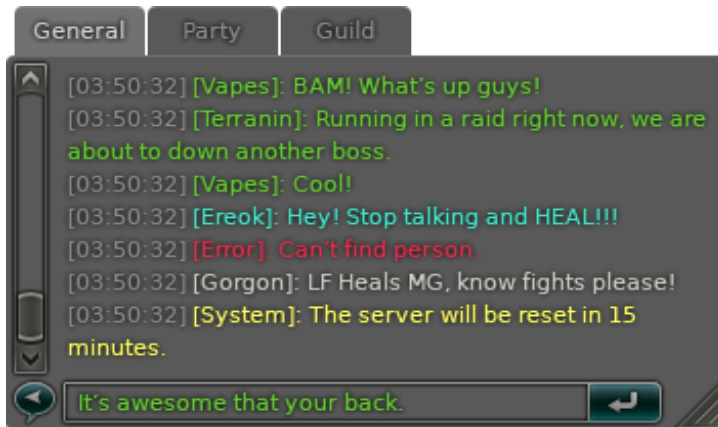


図11:チャットログ

MMOキットのチャットログはサーバーのデータで設定されたプレーヤーコミュニケーション用の、完全な機能を備えたインターフェイスとログです。このログは複数のチャットチャネルに対応しており、各チャネルは別個のチャットタブに分割、整理できます。チャットログの入力フィールドは次のプリフィックスの使用で、特定のチャネルへのテキストの送信もサポートしています：/s (Say), /1 (World), /p (Party), /g (Guild)。他のプレーヤーへのメッセージは次のシンタックスで送信できます：/t <player name> <message>。

チャットログは全てのチャットログメッセージの履歴を表示します。履歴の長さやサイズはアプリケーションが決定します。

3 アーキテクチャ

MMOキットは、Flash UIアセット、それに最終的にクライアントビューを駆動するイベントモードを用いてサーバーのデータを伝えるC++コードで構成されています。MMOキットと既存のクライアント・サーバーバックエンドとの統合を実際に示すため、キットは単純なクライアント・サーバー実装でビルドされており、ここではサーバー側のシミュレーションがデータを生成して適切な時にクライアントにアップデートを送信します。

3.1 C++

C++コードの2つの主な部分は次の通りです。

1. クライアントにデータを提供する環境（サーバー）。
2. Flashコンテンツを含むクライアント通信インターフェイス。

MVCプログラムでは、クライアントとコンテンツ間の通信インターフェイスはコントローラーで、クライアントのデータ（初期的にはサーバーが提供）はモデル、FlashエレメントとActionScriptウィジェットがビューを構成します。

この文書で詳細に述べるコードはScaleformの最適な実装の1例を示し、Scaleform Direct Access APIでの、ネイティブコードのみで駆動されるUIアップデートを活用します。しかし、HUDやメニューキットとは異なり、MMOキットは基本的なDirect Access API通信を、バックエンドデータをActionScriptのUIComponentに対して表す固有の文字列をバインドするデータバインドフレームワークに組み合わせます。バックエンドデータが変更されれば、特定の識別子にバウンドされたUIComponentはデータ変更について直ちに自動的に通知を受け、そのビューを適切に更新します。

3.1.1 C++ファイル

C++コードには次のファイルがあります（*Apps/Kits/MMO/*とそのサブフォルダ内）。

3.1.1.1 デモ

- **MMOKitDemo.cpp** – 標準のScaleformプレーヤー上にビルドされたコアアプリケーション。プラットフォームアプリケーションの実装とゲームの初期化を取り扱います。
- **Game.cpp** – クライアントとサーバーの初期化と、クライアントとサーバーの間の通信を取り扱います。

3.1.1.2 C++とActionScript通信インターフェイス

- **GameUIDataBindings.cpp** –
GameUIAdapterクラスの定義の大部分です。このクラスはFlashコンテンツでのUIComponent用バインディングスロットの生成を取り扱います。C++とFlashコンテンツ間のルーチン通信の大部分を取り扱います。ここにはまたスロットの多く（インベントリスロット、ActionBarスロット、装備スロットなど）があり、更新、ドラッグ、ドロップ、スワップを処理します。
- **GameUIAdapter.cpp** –
GameUIAdapterクラスのコア。スロット登録、クライアントとの通信、キャストバーの更新の高レベル関数の定義です。

3.1.1.3 クライアントとサーバー

- **GameClient.cpp** –
GameClientクラスの定義。GameClientはサーバーからイベントを受け取ってこれらのイベントをGameUIAdapterとインターフェイスして処理し、このGameUIAdapterはサーバーの変更をUIに反映します。
- **GameServer.cpp** –
MMORPG用の単純なサーバーの実装。MMOサーバーをシミュレーションし、GameClientにUIで表示するデータを与えます。ユーザーのFlash UIとの相互作用に基づいてGameClientからのメッセージを取り扱います。

3.1.1.4 ランタイムでのアトラスング

- **GameUIRuntimeAtlasing.cpp** –
外部画像群をテクスチャアトラスにパックするサンプルロジックを提供し、GPUへの描画呼び出し数を全体的に減少させます。MMOキットについては、アイテム、スペル、能力のアイコンを作成する個々の外部画像は、ランタイムに1つのテクスチャアトラスにパックされます。このため、アーティストの方はテクスチャアトラスを作成、管理すること無く新たなアイコンを容易に追加できます。

3.2 Flash

MMOキット用のFlashコンテンツは`Bin/Data/AS3/Kits/MMO/`ディレクトリにあります。このセクションにある全てのディレクトリパスは、このディレクトリを基準にしたものです。提供するFlashDevelopプロジェクト、`MMOKit.as3proj`で、関連のActionScriptコードベースのナビゲーションと変更をより便利に行えます。

UIを構成するウィジェット（ペーパードール、インベントリ、アクションバーなど）は個々のFLAファイルに分けられています。各FLAファイルはウィジェットに対するグラフィカルなレイアウト、画像、アニメーションを提供します。ウィジェットFLAの対話を取り扱うActionScriptロジックは全て`com/scaleform/mmo`ディレクトリにあります。各ウィジェットにはそれ自身のActionScriptクラスがあり、これらのクラスは関連のウィジェットに基づいてサブフォルダに分割されています。

例えば、インベントリウィジェットのFlashコンテンツは`widgets/InventoryView.fla`にあります。インベントリのASは`com/scaleform/mmo/inventory/`にあり、ここでは`InventoryView.as`はDocument Classです。

3.2.1 MMOKit.fla

キット用の主なFLAはこのディレクトリのルート、`MMOKit.fla`にあります。このファイルはMMOKitDemoアプリケーションがランタイムで最初にロードするものです。MMOKit.asはキットでの全てのActionScriptロジックに対する入り口として機能し、また全てのウィジェットをロードし、ドラッグ、ドロップなどのActionScriptフレームワークの初期化を主に行います。

MMOKit.fla用の全てのActionScriptはFLAの外部にあります。主要なASファイルはFLAのDocument Classである`com.scaleform.mmo.MMOKit`で、これは`com/scaleform/mmo/`ディレクトリにあります。

MMOKitクラスは次のフレームワークとサブシステムの初期化をこのクラスの設定中 (`configUI()`) に行い、これは最初のフレーム (`Event.ENTER_FRAME`) の直後に行われます。

- TooltipManager
- WindowManager
- DragManager
- DataBinding
- GameDataModel

`configUI()`の方法はまたカスタムのマウスカーソルを設定し、次の最初のウィジェットをロードします: Chat Log、Window Menu、Inventory、Action Bars、Nameplates、Cast Bar。

3.2.2 ドラッグとドロップのフレームワーク

MMOキットにはCLIKに基づいたドラッグ・ドロップフレームワークビルドが、次の2つの主要クラスにあります。DragManagerとDragSlotです。

DragSlotはボタンに基づいたクラスでデータを保持するボタンとして機能し、これにはアイコンは含んでも含まなくてもかまいません。このボタンそのものはその中のデータと相互作用をするのに使用でき、またUI周辺を他のDragSlotsへと移動もできます。このDragSlotは、ユーザーの操作があったときの最初のドラッグイベントの初期化を行います。DragManagerはDragSlotのデータ/アイコンをマウスの動きに沿わせ、またドラッグの開始される元のDragSlotとドラッグの終了するターゲットのDragSlotの間の通信を取り扱います。DragSlotコンポーネントの動作にはDragManagerの初期化が必要ですので注意してください。

DragSlotクラスは、UIの全ての対話的スロットエレメントのベースとなる機能とスケルトンです。イベントをゲームのバックエンドと適切にインターフェイスするには、DragSlotを拡張する必要があります。startDrag()やendDrag()など、多くの重要な関数はスタブです。これらのスタブはデベロッパーの方の実装するサブクラスで上書きされることを意図しています。このため、UIを通して多くの様々なタイプのスロットに対してDragSlotが基本クラスとなることができます。

例えば、デベロッパーの方がActionBarSlotで開始してInventorySlotで終了するドラッグが何もせず、InventorySlotで開始してActionBarSlotで終了するドラッグがインベントリアイテムへのリンクを作成し、そしてInventorySlotで開始してInventorySlotで終了するドラッグがアイテムを移動または

スワップするようにしたいことがあります。DragSlotをサブクラスとすることで、ユーザーはUIの各タイプのスロットに独自のビヘイビアーを作成できます。

MMOキットの場合、各ウィジェット（Inventory、Spell Book、Action Barsなど）にはそれ自身のDragSlotの実装があります。これら個々のクラス全ては、DragSlotを拡張する基本クラスであるcom.scaleform.mmo.core.MDragSlotを拡張しますが、これにはMDragSlotをGameUIAdapterを用いてバックエンドで登録、登録解除する基本ロジックを含みます。

3.2.3 ウィンドウ化のフレームワーク

MMOキットには基本的なCLIKに基づいたウィンドウ化のフレームワークがあり、UI内でウィンドウに対してのフォーカスの開閉、移動、スワップに対応しています。このフレームワークのコアはウィンドウマネージャークラスで、これは新規ウィンドウを開く、フォーカスを変更する、そして最後にマウスがクリックしたウィンドウに基づいてウィンドウの深みをスワップする関数を提供します。

ウィンドウ化のフレームワークは、ウィンドウを対話的にするロジックに対するcom.scaleform.mmo.core.MWindowクラスを使用します。MMOKit.flr内のMWindowシンボルは基本ウィンドウのビジュアルシェルに使用されており、これはタイトルバーと、ウィンドウのサイズ変更とクローズ用のボタンです。ペーパードールとスペルブックのウィジェットは、MWindowクラスを使用してUIウィンドウのコンテキスト内でウィジェットを埋め込みます。

MWindowシンボルは、ウィンドウのエッジとコーナーを歪ませることなく、任意のサイズのコンテンツをScale9Gridを使用して埋め込みます。ウィンドウのバックグラウンドは中サイズのビットマップで、これはその中のコンテンツのサイズに応じて拡大縮小されます。ウィンドウのコンテンツが元のバックグラウンドのビットマップよりもずっと大きい場合は、バックグラウンドのアーティファクトが少し起こる場合がありますが、これはよく見なければ分からない程度のものです。このため、ウィンドウのコンテンツのサイズに応じて、使用できるバックグラウンドのビットマップを複数のサイズ用意しておくとい良いでしょう。