



# 次世代ゲームのための ダイナミックアニメーション

NaturalMotion Ltd

日本代理店 ダイキン工業(株)



# ダイナミックアニメーションとは？

- アニメーションはプレイ時のタイミングや位置により変化します。
- 最終的なアニメーションはCPUにより生成されます。
- ダイナミックアニメーションは一般的なコンセプトですが、ここでは物理シミュレーションを用いたキャラクターアニメーションにフォーカスします。



# Dynamic Motion Synthesis (DMS) ダイナミックモーションシンセシス

- NaturalMotion社のダイナミックアニメーションへのアプローチ
- 筋肉モデル及びAIコントローラーを結合させた物理シミュレーションを使用

# DMSの歴史

- オックスフォード大学での研究
- ニューラルネットワークを用いた2足動物のための移動コントローラを構築することの試み



# DMSの歴史



- どこが問題でしょうか？
  - 物理モデルが非常に重要です。



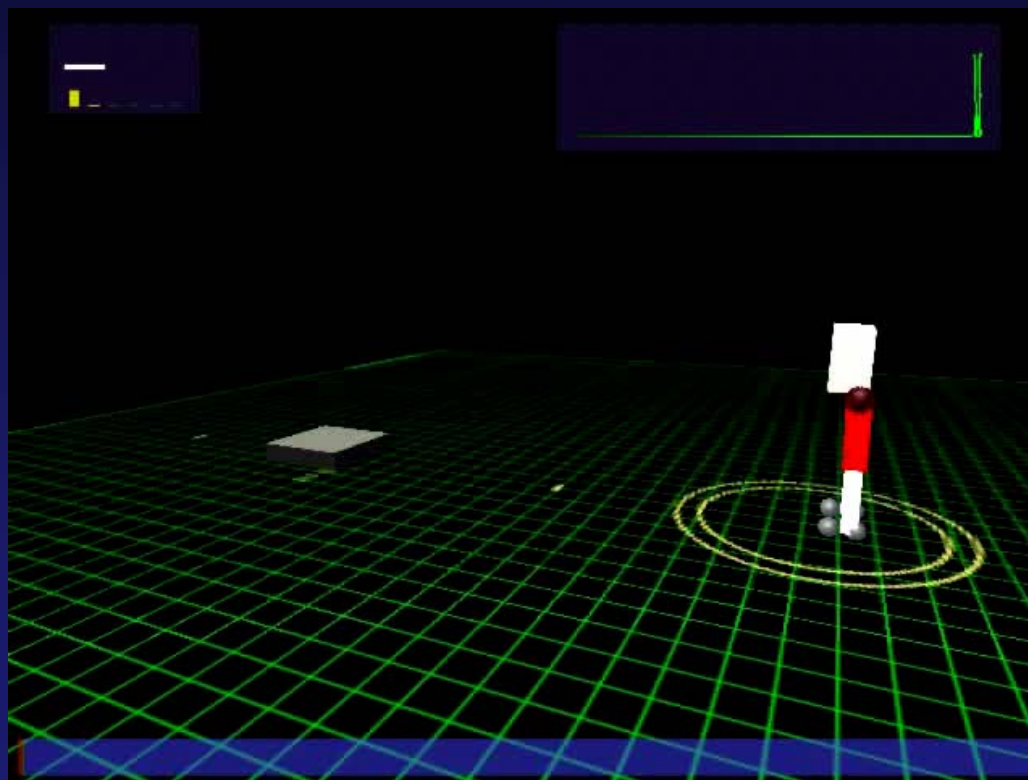
# ファーストステップ

- 適切な筋肉のシステムはコントロールをより容易にします。

Generation 0

# ダイナミックエンバードラメント

- シミュレーションの能力は環境の変化から生じます。





# アダプティブビヘイビア

- 2足歩行のアニメーションはダイナミックです。
- ...が自然ではない
  
- 役立たせるためにはただダイナミックであるだけではなく、適応性がある必要がある。



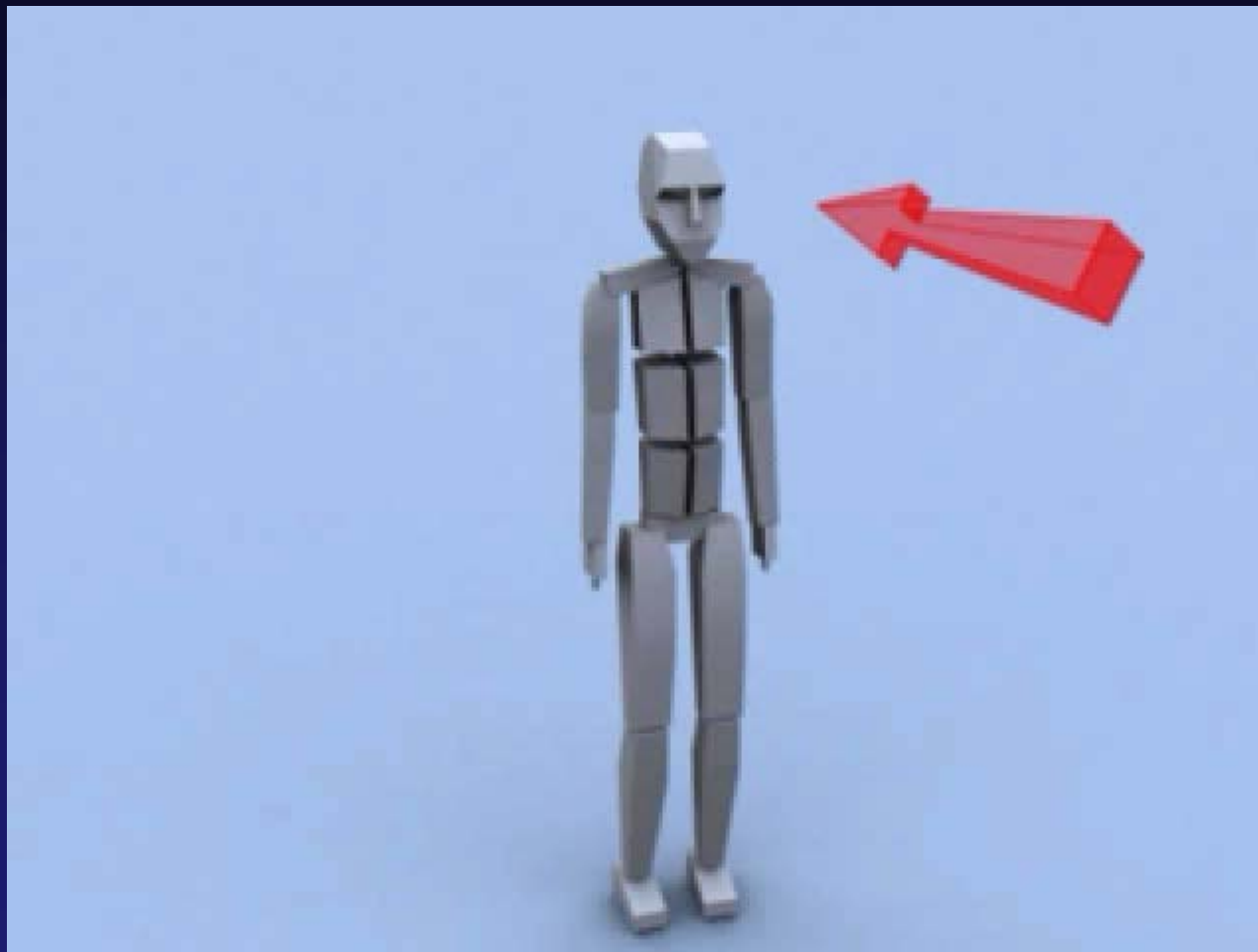
# アダプティブビヘイビア



# アダプティブビヘイビア



# アダプティブビヘイビア





# なぜ DMSを使用するか？

- CPUにアセットを生産する役割をまかせます。



# 次世代のアニメーションアセット

- 次世代ゲームは何千ものアセットを必要とします。
- 必要とされる高品質のアニメーションの数は非常に速やかに増えています。
- アニメーターは非常に効率的になってきています、ただゆっくりではありませんが。

# 次世代のアニメーションアセット

- 幸運にも、CPUがよりずっと強力になっています。



- CPUに役割を分担させることは合理的です。



# 生産性のためのDMS

- *endorphin* は NaturalMotion のアニメーター向けツール。
- DMSを使用することによりアニメーターは非常にすばやくクリップを作成。
- アニメーターがシミュレーションをコントロール。



# アニメーターのコントロール

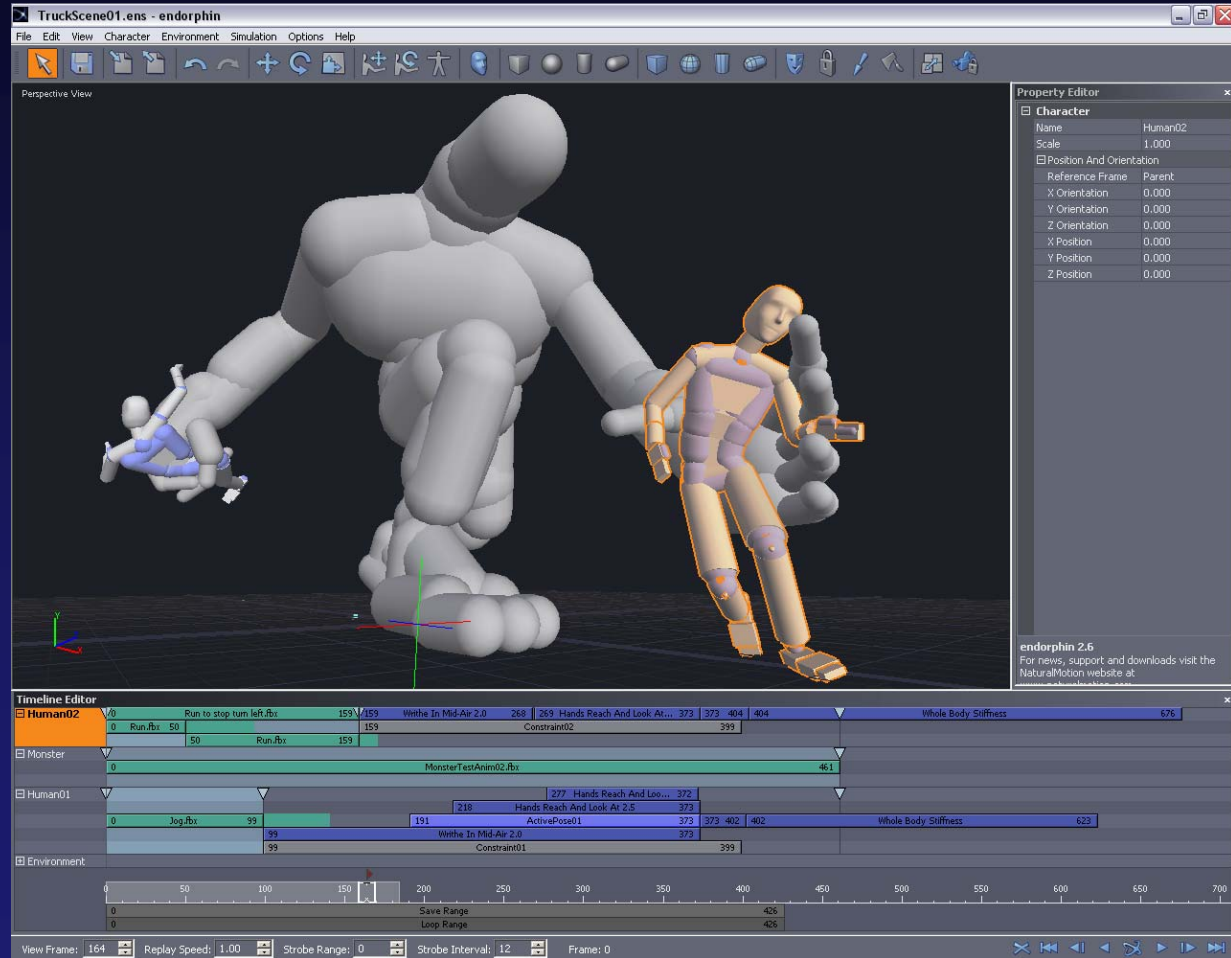
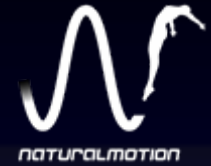
- CPU は計算はできますが、芸術的な事はできない。
- アニメーターは必要な場合、完全にコントロールできます。
- AIビヘイビア、アニメーション、アクティブポーズのミックス。
- マシンに面倒な仕事をさせましょう。



# アセットの再利用

- DMS は様々なアニメーションをすばやく作成。
- 既存のアニメーションやモーションキャプチャデータの再利用。
- 例) 歩行サイクルに小道具、武器を持った動作の追加etc。

# endorphin





# endorphin 最新機能

- 新アダプティブビヘイビア
  - 流体環境でのキャラクタシミュレーション (ex 水)
- ビヘイビアプロパティのビジュアル化
- パイプラインの改良
  - Mayaプラグインのサポートetc
- ネットワークライセンス



# お試しください。

- *endorphin* Learning Edition (無料)
- <http://www.naturalmotion.com/>
- 25,000 ユーザー

# ランタイムでのDMS ?

- 次世代機はリアルタイムDMSには十分なパフォーマンス
- *euphoria!* (ユーフォリア)
- 次世代機上のゲームでDMSを使っての手続き型アニメーションエンジン

# euphoria



- Playstation® 3, Xbox 360™、PC 向けのDynamic Motion Synthesis テクノロジー
- ゲームプレー中インタラクティブアニメーションを生成します。
- **unique game moments** を可能にします。

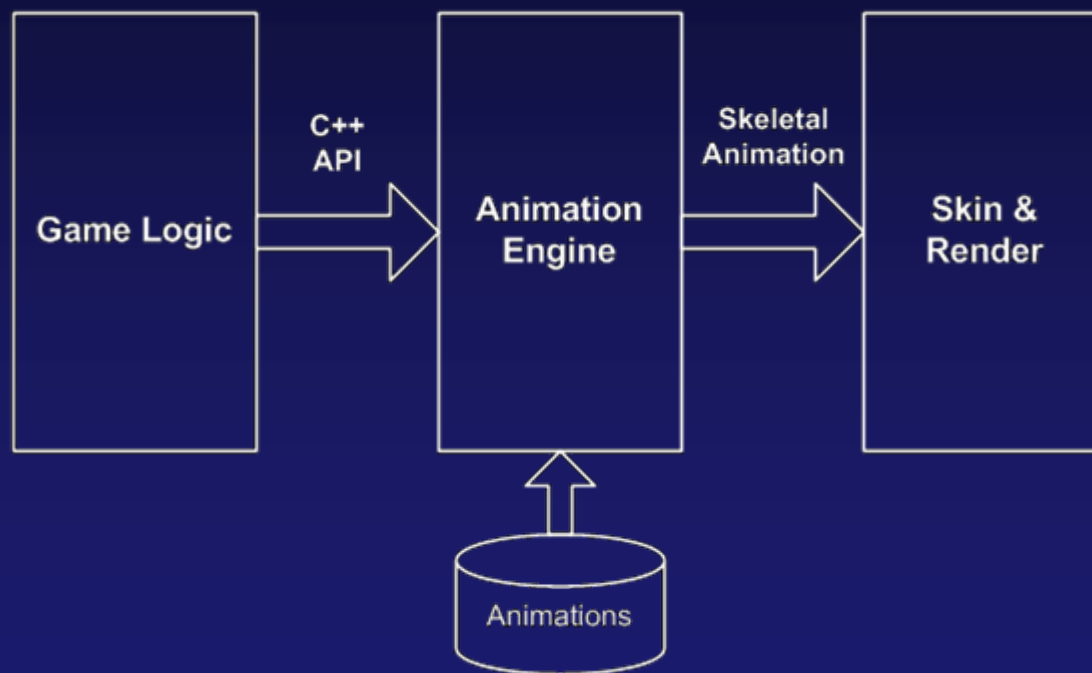


# Unique Game Moments

- ゲーム中のDMSはすべてのキャラクターにユニークなインタラクションを可能にします。
- プレーヤーはよりゲームを身近に感じます。
- ゲーム内で同じシーンは二度とおこりません。

# Euphoriaのゲームへの追加

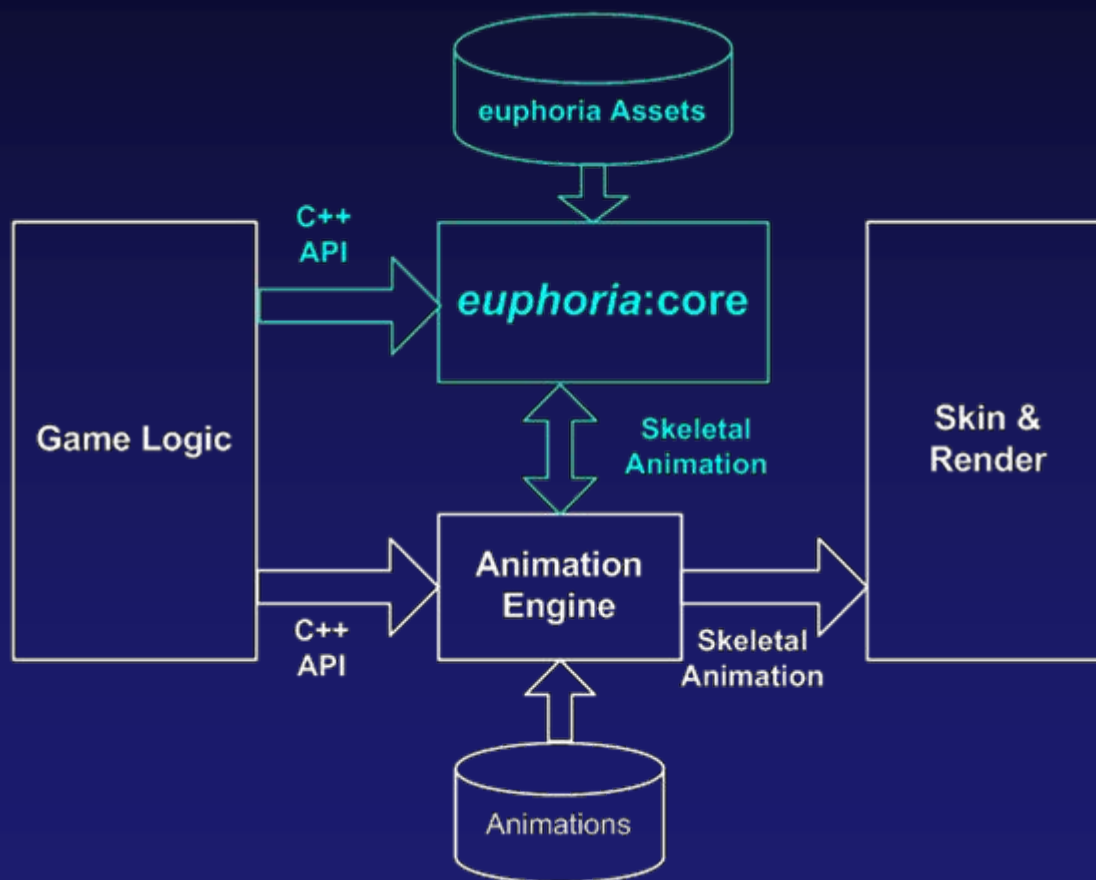
## 1. 一般的なゲームエンジン





# Euphoriaのゲームへの追加

## 2. euphoria:core を用いたエンジン





# リスク管理

- *euphoria* が能力を加えます –ほかの何もにとってかわれません。
- 現在使用のアニメーション及び物理学エンジンを用います。
- ゲームデザイナーはどのタイミングでビヘイビアが用いられるかコントロールします。
- もしすべてが失敗しても、予備で通常のアニメーションが常にあります。



# スケールアップ

- アーキテクチャはアニメーションのセットを徐々にビヘイビアに置き換えることができます。
- ビヘイビアがどこで最も価値が加えられるが決定してください。
- ゲームAIでのインテグレーションが本当に信じられるキャラクターを生成します。



# アニメーターによるコントロール

- *euphorial*は複数のビヘイビア、アニメーション、アクティブポーズのミックスが可能。
- ...しかしどれをどのタイミングかを指定する必要がある。
- ゲームツールチェーンとの一般的なオーサリング
- 'ディレクター' の役割

# euphoria オーサリング

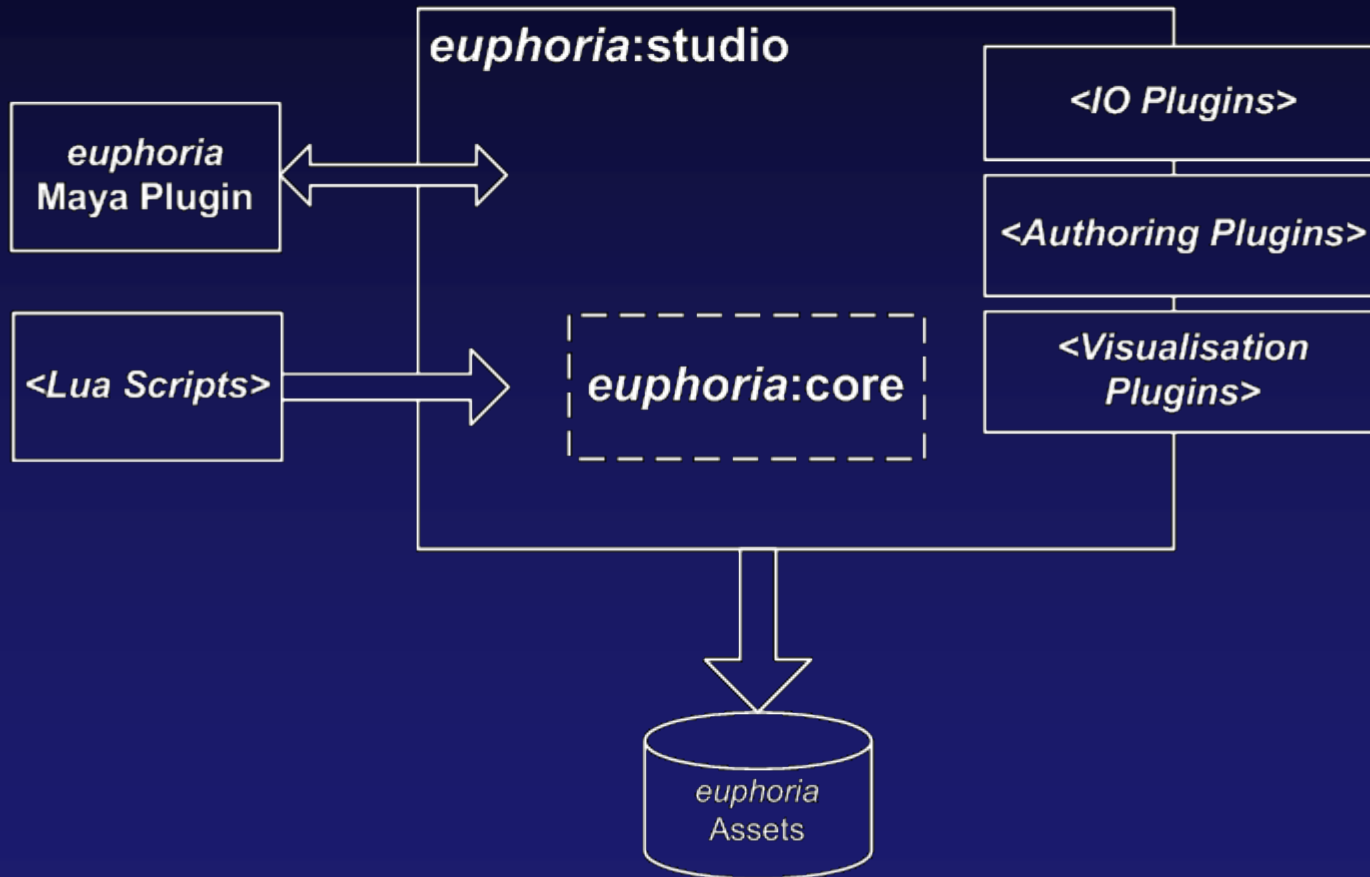
- euphoriaのアセットはアニメーションデータではない
- euphoria のアセット結合:
  - アダプティブビヘイビア
  - キャラクター物理情報記述
  - パラメータセット



# euphoria:studio

- euphoriaの主要オーサリング環境
- endorphinに似たスタンドアローンアプリケーション
- 使用目的:
  - キャラクター&ビヘイビアの作成
  - ビヘイビアのテスト
  - (オフラインアニメーション作成)
- 重要項目:
  - euphoria:coreにより作動
  - プラグインを通して拡張可能
  - スクリプトサポート (Lua)

# euphoria:studio



# ビヘイビアの作成

- DMSから最高の結果を得るために、ゲームはカスタムビヘイビアを必要とします。
- ダイナミックアニメーションはゲームの残りのスタイルに合わなければなりません。
- *euphoria* は強力なツールではありますが、しかしまだ技術的な処理が必要になります。
- ソリューションはビヘイビアエンジニア、デザイナー、アニメータの緊密なチームが作られることです。

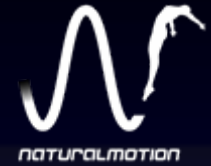




# Euphoriaのカスタマイズ

- NaturalMotion のエンジニアがクライアントプロジェクトに専任します。- 共同開発
- カスタムキャラクター&ビヘイビア
- ツールチェーンのカスタマイズ
- フルソースコード提供

# euphoria



The screenshot displays the NaturalMotion euphoria:studio interface. The main 3D view shows a character in a blue jacket and pants standing on a grey, blocky terrain. A wireframe view of the character is visible in a smaller window. The interface includes a menu bar (File, Edit, Layout, Custom, Help), a toolbar, and a scripting area. The Events panel on the right shows a list of events with their start and end frames:

Event	Start	End
Body_Animate	0	100
Idle	0	300
Punch_To_Head	101	101
Add_Vector_Impulse	102	102
Body_Foetal	121	121
Body_Stumble	131	131

The timeline at the bottom shows a sequence of events, with a red bar indicating the current frame (129). The Profiler panel at the bottom right shows a graph of performance metrics over time, with a red line representing the total time and other colored lines representing different engine steps.

# ゲームアニメーションの改良

- 一般的に, ゲームでアニメーションクオリティは Maya, Max, XSIあるいはモーションキャプチャで作成されるクリップほど高くはない。
- これはアニメーションのブレンドやトランジションがよく原因となります。

# ゲームアニメーションオーサリング



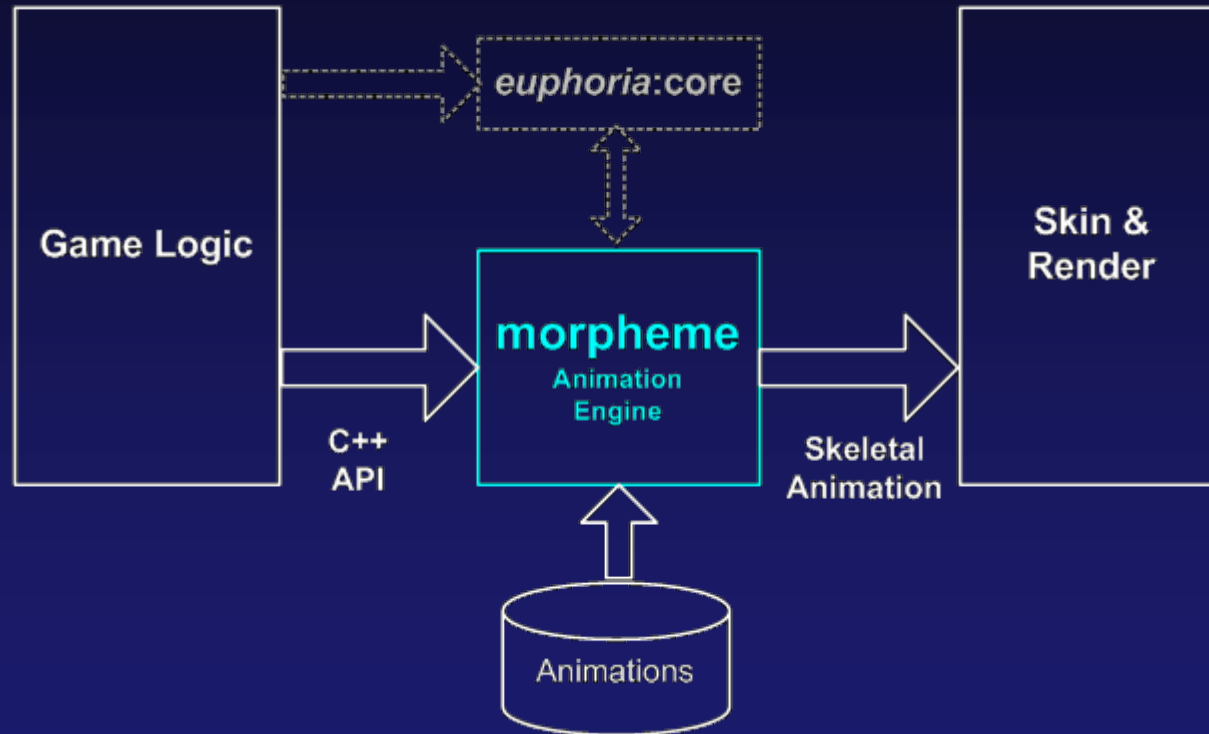
- ブレンドとトランジションはプログラマーが基本的によくテキストファイルを使用して定義します。
- しかしながらこれはクリエイティブな処理でアニメーターによる処理が望ましい。
- NaturalMotionはこの問題を解決するために *morpheme* を提案します。

# morpheme



- Playstation® 3, Xbox 360™、PC向けの  
ランタイムアニメーションエンジン、ツールチェーン
- オリジナルアニメーションのクオリティがゲームで保障  
されます。
- アニメーターのための生産性ツール

# morpheme Runtime





# morpheme Runtime

- アニメーションクリップブレンディング
- トランジション実行 / モーションコントロールロジック
- IK モジュール
- 物理エンジンインテグレーション
- ユーフォリアインテグレーション
  
- アニメーションプログラマーが拡張やカスタマイズするためのフレームワークを提供。



# morpheme Connect

- グラフィカルオーサリングアプリケーション
- アニメーターの以下の作成や編集のために設計
  - モーションコントロールロジック / アニメーションステートマシン
  - ブレンドツリー
- 最終のゲームでのブレンドとトランジションをリアルタイムプレビュー
- プラグインでの完全スクリプタブル、カスタマイズ



# morphe Connect



The screenshot displays the morphe:connect software interface. The main window is titled "morphe:connect - Demo3\_CompleteNetwork \*". The interface is divided into several sections:

- Viewport:** A 3D rendering of a character model in a wireframe view, standing on a grid floor.
- Network:** A central graph showing the animation network. It includes a "Control Parameters" node (with inputs for speed, direction, and banking), three "Locomotion Animation Source" nodes, and a "BlendNMatchFractions" node. The sources are connected to the blend node, which then outputs to the character model.
- Controls:** A panel on the right side with sliders for "speed", "direction", and "banking", and a list of state transition buttons such as "FORWARD\_TO\_STOP", "FORWARD\_TO\_TURNL", "FORWARD\_TO\_TURNR", "IDLE\_TO\_STARTL", "IDLE\_TO\_STARTR", "STARTL\_TO\_STOP", "STARTL\_TO\_TURNL", "STARTL\_TO\_TURNR", "STARTR\_TO\_STOP", "STARTR\_TO\_TURNL", "STARTR\_TO\_TURNR", "TURNL\_TO\_STOP", and "TURNR\_TO\_STOP".
- Log / Scripting:** A panel at the bottom left showing a message log with entries like "Executed Init Script", "Transitioned into state 92", "Transitioned into state 105", "Transitioned into state 53", "Transitioned into state 94", and "Transitioned into state 91".
- Node Palette:** A panel at the bottom center showing various locomotion animation icons.
- Attribute Editor:** A panel at the bottom right for configuring animation sources. It includes fields for "Section Start Time", "Max Time Acceleration Factor", "Section Duration", and "Min Time Acceleration Factor". The "Source File" is set to "animation\Walk\_F\_AvSpd\_TurnLHard\_S3T24.jba". Other options include "Loop" (checked), "Play backwards", "Fixed Start Fraction", "Permanent Instance", and "Source ID" (0).

# まとめ

- *endorphin* はアニメーションの新しいクリップを作成でき、既存のアニメーションやモーションキャプチャデータの編集を容易にします。
- *morpheme* はアニメータがゲームでのアニメーションクリップがどのようにブレンドするかをコントロールできます。
- *euphoria* ではキャラクター同士や環境の影響から、新しいアニメーションをゲーム内でダイナミックに作成します。

