



BUNGIE

The logo features the word "BUNGIE" in a white, bold, sans-serif font. A small blue dot is positioned above the lowercase letter 'i'. A grey, curved arc arches over the letters 'U', 'N', and 'G'. The entire logo is set against a black background with a subtle horizontal glow effect behind the text.



# TechArt @ Bungie

a short study

CEDEC 2008

Steve Theodore

Technical Art Director

[stevethe@bungie.com](mailto:stevethe@bungie.com)

# テクアート @ バンジー シヨート・スタディ

CEDEC 2008

スティーブ・セオドゥ  
テクニカル・アート・ディレクター  
[stevethe@bungie.com](mailto:stevethe@bungie.com)

# Agenda

- What ?
- Why ?
- Tech Art @ Bungie
- Problems and Solutions
- Looking Ahead

# アジェンダ

- ◎ (テクニカルアートとは) 何か？
- ◎ なぜ？
- ◎ バンジー社におけるテクニカル・アート
- ◎ 問題と解決策
- ◎ 将来に向けて



# What is “Technical Art”?

- ⦿ Not just rigging!
- ⦿ The practical side of content creation
- ⦿ Combines
  - Artistic experience
  - Deep knowledge of tools
  - Service to other artists
  - Exploration

# “テクニカル・アート”とは何か”？

- ◎ 単なるリギングではない!
- ◎ コンテンツ制作の実務
- ◎ それにあわせて、
  - アート面の経験
  - ツールについての深い理解
  - 他のアーティストへのサービス
  - 探求





**POKÉMON**





# Why?



なぜ？



# Houndeye (*Half Life*, 1997)



Mid – level monster  
308 triangles  
136kb textures  
29 Bones  
1 shading model



# ハウンドアイ (ハーフライフ, 1997)



ミッドレベル モンスター  
308 トライアングル  
136kb テクスチャー  
29 骨格  
1 シェイディング・モデル

# HiveHound (*Element*, 2007)



Mid-level monster  
11,000,000 triangles  
12,289 kb textures  
157 Bones  
5 shading models



# ハイブハウンド (エレメント, 2007)



ミッドレベルモンスター

11,000,000 トライアングル

12,289 kb テクスチャー

157 骨格

5 シェイディングモデル

# 10 years, 5X more work



9 working days



49 working days

# 10年間, 5倍の作業



9 日間の作業



49 日間の作業



On TechRepublic

Search:

**cnet NEWS.com**

Today on CNET | Reviews | News | Downloads | Tips & Tricks | CNET TV | Compare Prices

Business Tech | Cutting Edge | Green Tech | Wireless | Security | Media | Markets | Personal Tech

# Game publishers sweat console change

By David B  
Staff Writer  
Published:

- Story Tools
- Talk Back
- E-mail
- Print

**BBC NEWS**

WATCH LIVE BBC News 24

Last Updated: Thursday, 27 December 2007, 08:22 GMT

[Printable version](#)

[E-mail this to a friend](#)

## Cost headache for game developers

By Katsuki

World Service

- News Front Page
- World
- UK
- England
- Northern Ireland
- Scotland
- Wales
- Business**
- Market Data
- Your Money
- Economy
- Companies
- Politics
- Health
- Education

08

SPORE

WORLD OF GUO

Main RSS | Categories

Xbox 360 | Wii | PS3 | PSP | Nintendo DS | PC | Mac | PS2

### Cost of next-gen game production is a burden on developers

by Griffin McElroy Dec 29th 2007 8:00PM

Filed under: Business

174 Comments

Breaking News »

**\$15 million**

# “7<sup>th</sup> Gen” Content

- More complex assets
- More content
- More people

# “7世代”コンテンツ

- ◎ より複雑なアセット
- ◎ より多くのコンテンツ
- ◎ より多くの人々



# “7<sup>th</sup> Gen” Content

- More complex assets
- More content
- More people
- Less experimentation
- Less flexibility
- Less tolerance for delays

# “7世代”コンテンツ

- ◎ より複雑なアセット
- ◎ より多くのコンテンツ
- ◎ より多くの人々
- ◎ 実験されてない
- ◎ 柔軟性がない
- ◎ 出荷の遅れに寛容ではない

# “7<sup>th</sup> Gen” Content

- More complex assets
- More content
- More bureaucracy
- Less experimentation
- Less flexibility
- Less tolerance for delays
- Inferior games?

# “7世代”コンテンツ

- ◎ より複雑なアセット
- ◎ より多くのコンテンツ
- ◎ より多くの人々
- ◎ 実験されてない
- ◎ 柔軟性がない
- ◎ 出荷の遅れに寛容ではない
- ◎ 二流ゲーム?

Why?



なぜ？





# Why?

- ◎ Technical artists empower other artists
  - More time for creativity
  - Less time on technical problems
- ◎ Technical artists help engineers
  - Negotiating features and budgets
  - Full use of engine capabilities

# なぜ？

- ◎ テクニカル・アーティストは他のアーティストに
  - クリエイティビティのための時間を与える
  - テクニカルな課題に費やす時間を与えない
- ◎ テクニカル・アーティストは他のエンジニアを援助する
  - フィーチャーや予算の交渉
  - エンジンの性能極限の使用

*That's Why.*



だからである





# Tech Art @ Bungie





# Bungie Tools, 1998-2001

- From Mac to Xbox
- Xbox launch title
- “Straight to the engine”
  - Get artists working on the Xbox *quickly*
  - No recompile or restart
  - WYSIWYG
  - Simple and fast



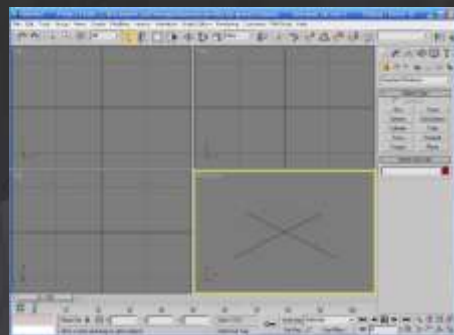
# バンジーツール, 1998-2001

- ◎ Macからコンソールへ移行
- ◎ Xboxの予定日通りに出荷
- ◎ “エンジンヘストレート”の哲学
  - Xbox向けに、早急にアーティストに作業をさせる
  - 再コンパイルあるいは再スタートがいらぬ
  - WYSIWYG
  - 簡単で迅速





# Pipeline 2001

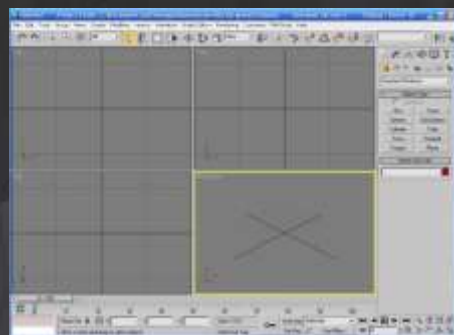


TOOL

TAGS



# パイプライン2001



ツール

タグ



# “Gen 6” pipeline, 2001

- Strengths:
  - Fast
  - Simple
  - Iterative





# “6世代”パイプライン, 2001

- ◎ 強み:
  - 迅速
  - 簡単
  - 反復





# “Gen 6” pipeline, 2001

- Strengths:
  - Fast
  - Simple
  - Iterative
- Weaknesses
  - Manual management
  - No productivity tools
  - Designed by engineers



# “6世代”パイプライン, 2001

## ◎ 強み:

- 迅速
- 簡単
- 反復

## ◎ 弱み

- マニュアル・マネジメント
- 生産性ツールがない
- エンジニアによりデザインされている





# “Gen 6” pipeline, 2001

- Strengths:
  - Fast
  - Simple
  - Iterative
- Weaknesses
  - Manual management
  - No productivity tools
  - Designed by engineers
  - No tech art department



# “6世代”パイプライン, 2001

## ◎ 強み:

- 迅速
- 簡単
- 反復

## ◎ 弱み

- マニュアルマネジメント
- 生産性ツールがない
- エンジニアにより、エンジニアのためにデザインされている
- テクニカル・アート部門がない





# Growing pains (2002-2005)

- More complex assets
  - Material properties
  - Gameplay properties
- Bigger team
  - Training
  - Data Management
- New software (Maya)



# 成長の痛み(2002-2005)

- ◎ より複雑なアセット
  - マテリアル・プロパティ
  - ゲームプレイのプロパティ
- ◎ 大きなチーム
  - トレーニング
  - データ管理
- ◎ 新しいソフトウェア(Maya)





# Early days of Tech Art

- 1 dedicated tech artist
- Added 1 rigger during Halo 2
- 1 (borrowed) programmer



# テクニカルアートの初期の頃

- ◎ テクニカルアートに専念するのは 1人
- ◎ Halo 2の時代にリガーを 1人追加
- ◎ プログラマーを一人“借り”た





# Tech Art Missions:

- Character rigging
  - Basic Rigs
  - Cinematic tools
- Improve artist productivity
  - Hide command lines
- Problem solving



# テクニカルアートのミッション:

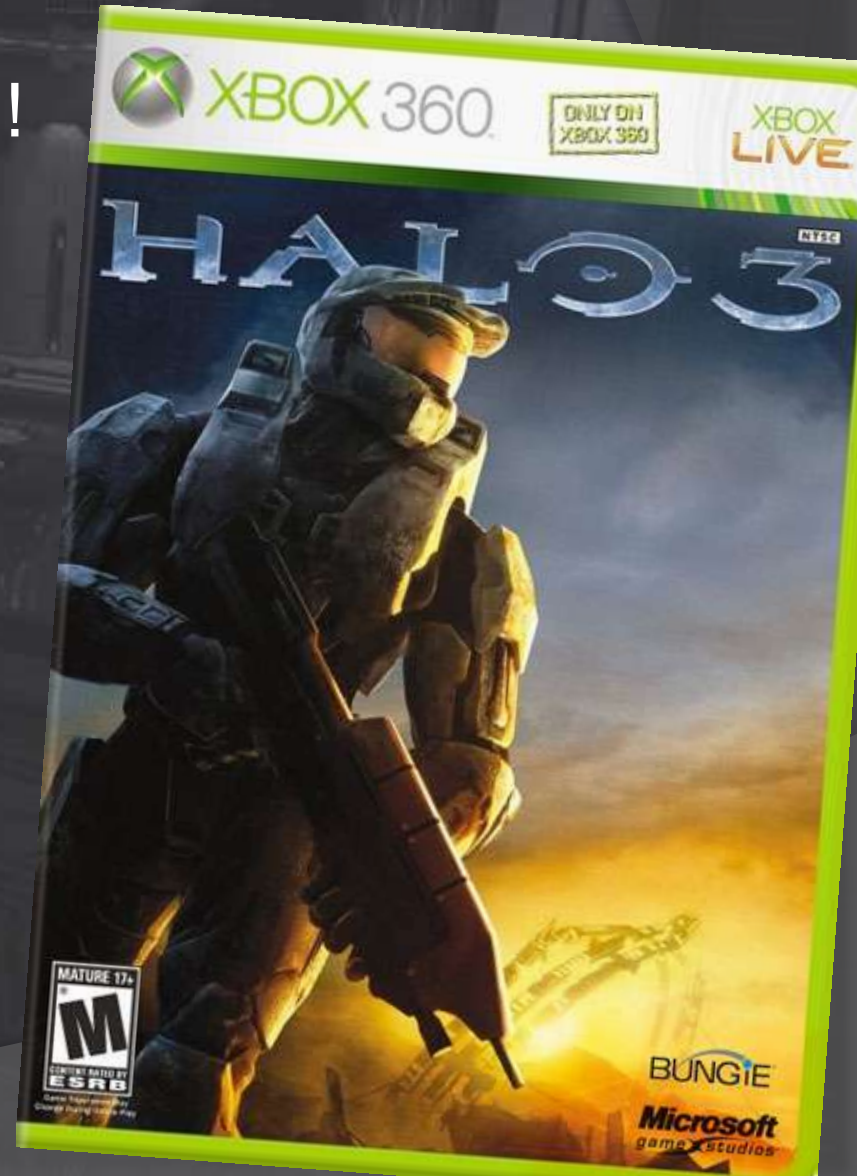
- ◎ キャラクターリギング
  - ベーシック・リグ
  - シネマティック・ツール
- ◎ アーティストの生産性をあげる
  - コマンドラインを隠す
- ◎ 問題解決





# “Next Gen” Shock (2005-2007)

- Another console transition!
  - Multi-threading
  - New shader system
  - New lighting system
  - Facial Animation
- Much more data
  - Longer export times
  - Max crashes
- High-profile franchise
  - Contractors
  - Cinematic outsourcing



# “次世代”のショック(2005-2007)

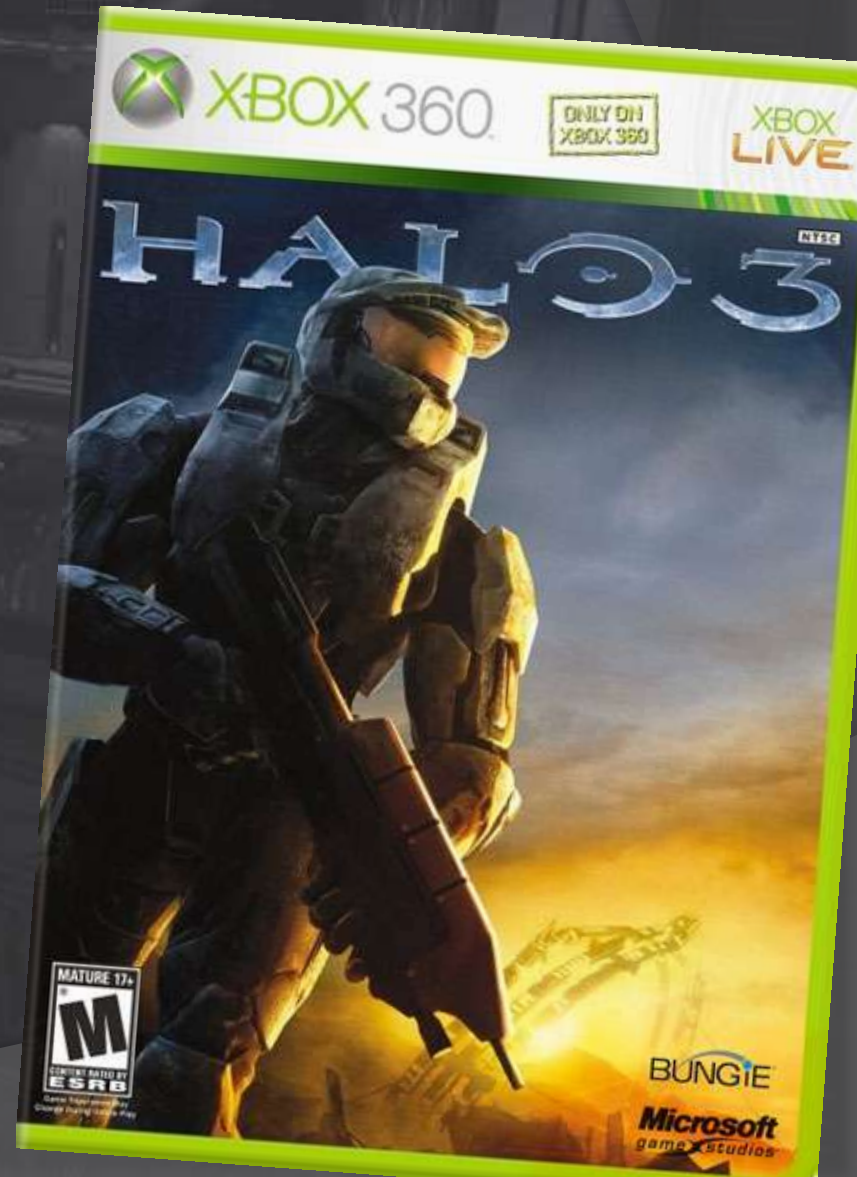
- ◎ 次のコンソールへの移行!
  - マルチスレッド
  - 新しいシェイダー・システム
  - 新しいライティング・システム
  - フェイシャル・アニメーション
- ◎ より多くのデータ
  - 長いエクスポート時間
  - Maxのクラッシュ
- ◎ ハイプロファイル・フランチャイズ
  - コントラクター
  - シネマティックのアウトソーシング





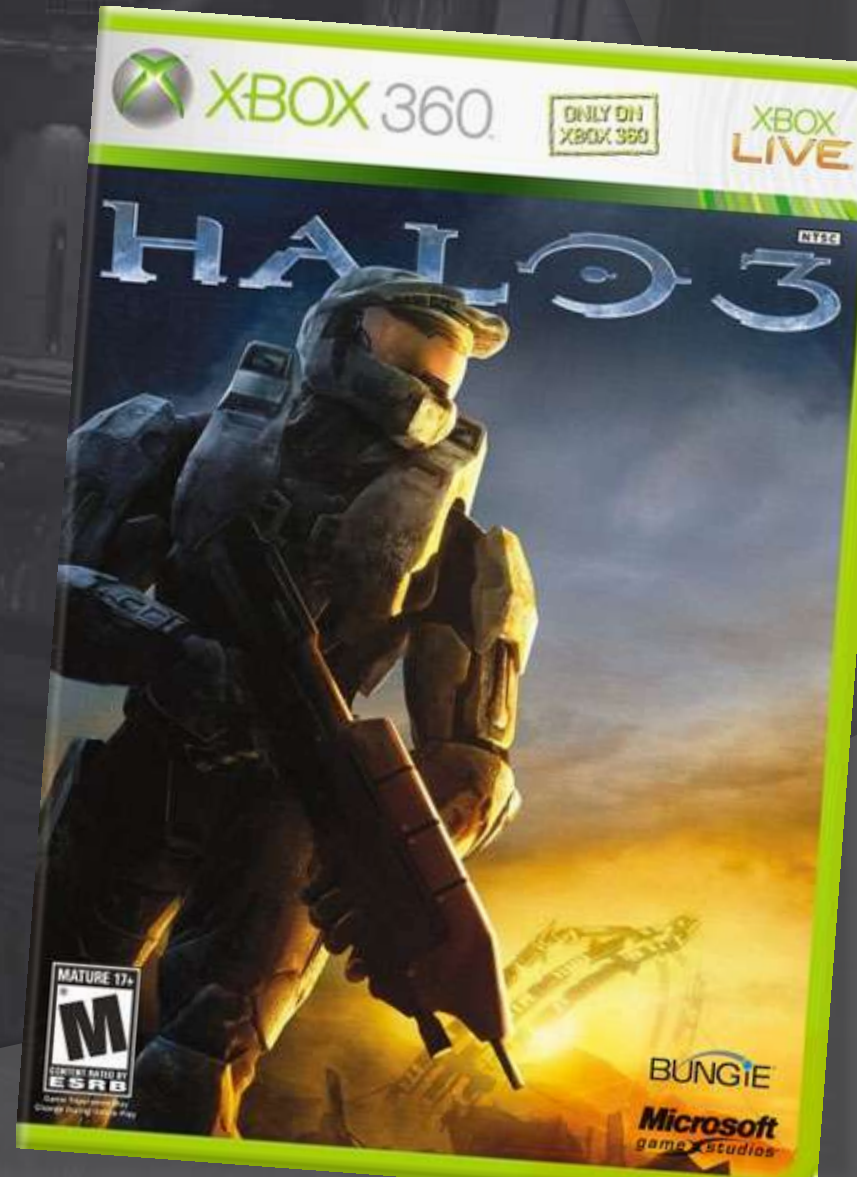
# The “Technical Art Empire”

- Halo 3:
  - 1 Manager
  - 1 Rigger
  - 1 Max Specialist
  - 1 Director
  - 1 Programmer
- Today
  - 2 Riggers
  - 1 Maya specialist
  - 1 Max specialist
  - 1 Manager
  - 1 Director
  - & borrowed programmers



# “テクニカルアート帝国”

- ◎ ヘイロー3:
  - 1 マネジャー
  - 1 リガー
  - 1 Max スペシャリスト
  - 1 ディレクター
  - 1 プログラマー
- ◎ 今日
  - 2 リガー
  - 1 Maya スペシャリスト
  - 1 Max スペシャリスト
  - 1 マネージャー
  - 1 ディレクター
  - & 借りてきたプログラマー



# New Tech Art Missions

- Support artists
  - Productivity tools
  - Character rigs
  - Problem solving





# 新しいテクニカルアートのミッション

- ◎ アーティストをサポート
  - 生産性ツール
  - キャラクター・リグ
  - 問題解決

# New Tech Art Missions

- ◎ Support artists
  - Productivity tools
  - Character rigs
  - Problem solving
- ◎ Support engineers
  - Test art
  - Prototype content

# 新しいテクニカルアートのミッション

- ◎ アーティストをサポート
  - 生産性ツール
  - キャラクター・リグ
  - 問題解決
- ◎ エンジニアのサポート
  - アートのテスト
  - コンテントのプロトタイプ



# New Tech Art Missions

- ◎ Support artists
  - Productivity tools
  - Character rigs
  - Problem solving
- ◎ Support engineers
  - Test art
  - Prototype content
- ◎ Translate between content and code
  - Design workflows and tools

# 新しいテクニカルアートのミッション

- ◎ アーティストをサポート
  - 生産性ツール
  - キャラクター・リグ
  - 問題解決
- エンジニアのサポート
  - アートのテスト
  - コンテントのプロトタイプ
- ◎ コンテントとコードの通訳
  - 作業フローとツールのデザイン

# Problems / Solutions





# 問題 / 解決策



# Problem #1: Where is it?



# 問題 #1: どこにあるのか?





# Problem #1: Where is it?

- ◎ We have a lot of files
  - 500+ GB
  - 50,000+ files
  - Tens of thousands of file relationships
- ◎ Manual management isn't good enough
- ◎ No single person can know it all
- ◎ Poor sharing, debugging

# 問題 #1: どこにあるのか?

- ◎ 沢山のファイルを持っている
  - 500+ GB
  - 50,000+ ファイル数
  - ファイルの関連している数が莫大
- ◎ 人的な管理では十分でない
- ◎ すべてを理解できる人は一人もいない
- ◎ シェアリングやデバッグがうまくいかない

# I'm an artist. Why should I care?

- Valuable files get lost
- Debugging content is **expensive!**
- Confusion = wasted time
  - 50 person team
  - 10 minutes per day
  - = 1 extra artist



僕はアーティスト。なぜそれを気にしなくてはいけないのか？

- ◎ 重要なファイルの紛失
- ◎ コンテントのデバッグ作業には金がかかる！
- ◎ 混乱 = 時間の無駄
  - 50人チーム
  - 一日あたり10分
  - = アーティストをもう一人雇える

iTunes

Song Of Life  
Leftism (CD 1)

5:54 -1:09

Search

Source	Name	Time	Artist	Album
<input checked="" type="checkbox"/>	Calm	5:23	People From The S...	When Brazil Meets The World
<input checked="" type="checkbox"/>	Crying	4:10	Björk	Live Box (CD1-Debut Live)
<input checked="" type="checkbox"/>	The Gypsy's Wife	5:12	Leonard Cohen	Recent Songs
<input checked="" type="checkbox"/>	Mercury and Solace	7:28	BT	Global Underground: Ibiza (Disc 2)
<input checked="" type="checkbox"/>	Dog On Wheels	3:11	Belle & Sebastian	Push Barman To Open Old Wound..
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Song Of Life</b>	<b>7:03</b>	<b>Leftfield</b>	<b>Leftism (CD 1)</b>
<input checked="" type="checkbox"/>	How Come?	7:37	Arsenal	Oyebo Soul
<input checked="" type="checkbox"/>	In My Secret Life	4:55	Leonard Cohen	Ten New Songs
<input checked="" type="checkbox"/>	Spiegel im Spiegel	9:12	Arvo Pärt	Alina
<input checked="" type="checkbox"/>	Magnificat (Christian Grube Und ...	6:48	Arvo Pärt	Te Deum
<input checked="" type="checkbox"/>	Pont Des Arts	7:25	St. Germain	Tourist
<input checked="" type="checkbox"/>	Symphony No. 3, Movement III	10:06	Philip Glass	Symphony No. 3
<input checked="" type="checkbox"/>	Beautiful	5:14	Belle & Sebastian	Push Barman To Open Old Wound..
<input checked="" type="checkbox"/>	An Ordinary Day	4:45	Bent	The Everlasting Blink
<input checked="" type="checkbox"/>	Please	4:33	Lamb	Between Darkness And Wonder
<input checked="" type="checkbox"/>	The Time Is Now	5:18	Moloko	Things To Make And Do
<input checked="" type="checkbox"/>	One & Only	10:50	PFM	Logical Progression - Level 1 (Dis...
<input checked="" type="checkbox"/>	What Was It You Wanted	5:02	Bob Dylan	Oh Mercy
<input checked="" type="checkbox"/>	Longee	6:01	Arsenal	Oyebo Soul
<input checked="" type="checkbox"/>	Violently Happy	4:59	Björk	Debut
<input checked="" type="checkbox"/>	Afterlife	7:38	Intense	Logical Progression - Level 3 (CD...

Selected Song

Source:  Display:  recently played songs, and  upcoming songs

Play higher rated songs more often

31 songs, 3:16:27 total time, 306.8 MB

Computer

# Lessons from iTunes

- ⦿ Fast, *simple* search
  - No database-style UI
- ⦿ Many ways to see same data
  - Album
  - Artist
  - Genre
  - Date
  - Playlist
  - Etc
- ⦿ Metadata is better than folders
  - *Virtual* relationships, not hierarchy












# iTunesから学んだこと

- ◎ 迅速で、簡単なサーチ
  - データベーススタイルのUIでない
- ◎ 同じデータを見る多くの方法
  - アルバム
  - アーティスト
  - ジャンル
  - 日付
  - プレイリスト
  - その他
- ◎ メタデータはフォルダーよりベター
  - バーチャルなリレーションシップ、階層的ではない

✕

- Filters
- Search
- Recent

-  **animprops**  
*crate*  
objects\temp\stevethe\ar
-  **hierarchy1**  
*scenery*  
objects\props\hierarchy1\
-  **020\_test**  
*scenario*  
levels\temp\polpolion\02
-  **10\_settlement**  
*scenario*  
levels\multi\10\_settlemen
-  **100\_citadel**  
*scenario*  
levels\test\100\_citadel\10
-  **100\_citadel\_empty**  
*scenario*  
levels\test\100\_citadel\10
-  **100\_citadel\_empty\_ciner**  
*scenario*  
levels\test\100\_citadel\10
-  **100\_citadel\_empty\_temp**  
*scenario*  
levels\test\100\_citadel\10
-  **lv1test**  
*scenario*

Current Asset:



objects\vehicles\boneyard\hornet\hornet.vehicle

Associated Assets

 ✕

Sort by Name ▾



Related Assets

- Filters
- Search
- Recent

- animprops**  
*crate*  
objects\temp\stevethe\ar
- hierarchy1**  
*scenery*  
objects\props\hierarchy1\
- 020\_test**  
*scenario*  
levels\temp\polpolion\02
- 10\_settlement**  
*scenario*  
levels\multi\10\_settlemen
- 100\_citadel**  
*scenario*  
levels\test\100\_citadel\10
- 100\_citadel\_empty**  
*scenario*  
levels\test\100\_citadel\10
- 100\_citadel\_empty\_ciner**  
*scenario*  
levels\test\100\_citadel\10
- 100\_citadel\_empty\_temp**  
*scenario*  
levels\test\100\_citadel\10
- lv1test**  
*scenario*


“human table”


Sort by Name





human table 


Filters Search Recent


 **coffee\_table**  
*crate*  
objects\props\human\pioneer


 **h\_table\_coffee**  
*crate*  
objects\gear\human\resident


 **h\_table\_dining**  
*crate*  
objects\gear\human\resident


 **h\_table\_end**  
*crate*  
objects\gear\human\resident

 **office\_table**  
*crate*  
objects\gear\human\resident

 **portable\_floodlight**  
*crate*  
objects\gear\human\military

 **table\_kitchen**  
*crate*  
objects\props\human\pioneer

 **office\_table**  
*scenery*  
objects\gear\human\resident


 **portable\_floodlight**  
*scenery*


Current Asset:



objects\vehicles\boneyard\hornet\hornet.vehicle

Associated Assets

<refine search> 


Sort by Name 



Related Assets

Coffee table is now selected

Current Asset:

 **objects\props\human\pioneer\furniture\coffee\_table\coffee\_table.crate**

Associated Assets

<refine search>



Sort by Name



**coffee\_table.render\_model**

Render Model

Tag

objects\props\human\pioneer\furniture\coffee\_table  
\coffee\_table.render\_model



**coffee\_table\_render.gr2**

Intermediate file (render\_model)

.gr2 file

c:\halox\main\data\objects\props\human\pioneer  
\furniture\coffee\_table\export\models  
\coffee\_table\_render.gr2



**coffee\_table\_render.max**

human table ✕

Filters Search Recent

- Object ▾
  - default ▾
    - Render ▾
    - Physics ▾
    - Collision ▾
- Container Tags
- Intermediate Files
- Models
  - Render Models
  - Physics and Collision
  - Data Files
- Materials
  - Shaders
  - Bitmap Tags
  - PSDs and TIFs
- Animations
  - Overlays
  - Deaths and Pings

Current Asset:



objects\props\human\pioneer\furniture\coffee\_table\coffee\_table.crate

Associated Assets

<refine search> ✕

Sort by Name ▾



**coffee\_table.render\_model**

Render Model

Tag

objects\props\human\pioneer\furniture\coffee\_table\coffee\_table.render\_model



**coffee\_table\_render.gr2**

Intermediate file (render\_model)

.gr2 file

c:\halox\main\data\objects\props\human\pioneer\furniture\coffee\_table\export\models\coffee\_table\_render.gr2



**coffee\_table\_render.max**

.max file

c:\halox\main\data\objects\props\human\pioneer\furniture\coffee\_table\models\coffee\_table\_render.max

Related Assets



Create Edit View

human table ✕

Filters Search Recent

Object ▾

default ▾

Render ▾

Physics ▾

Collision ▾

Container Tags

Intermediate Files

Models

Render Models

Physics and Collision

Data Files

Materials

Shaders

Bitmap Tags

PSDs and TIFs

Animations

Overlays

Deaths and Pings

Current Asset:



objects\props\human\pioneer\furniture\coffee\_table\coffee\_table.crate

Associated Assets

<refine search> ✕

Sort by Name ▾



**steel\_basic.shader**

cook\_torrance shader

levels\temp\niles\outskirts\_test\shaders\metals  
\steel\_basic.shader



**wood\_fine\_grain.shader**

two\_lobe\_phong shader

objects\props\human\pioneer\furniture\shaders  
\wood\_fine\_grain.shader

Related Assets



**steel\_basic.bitmap**

Bitmap

128 X 128

levels\temp\niles\outskirts\_test\bitmaps\metals  
\steel\_basic.bitmap



**metal\_pitted\_a\_spec.bitmap**

Bitmap

128 X 128



mast [X]

Filters Search Recent

Object

Container Tags

Intermediate Files

Models

Render Models

Physics and Collision

Data Files

Materials

Shaders

Bitmap Tags

PSDs and TIFs

Animations

Overlays

Deaths and Pings

Current Asset:



objects\characters\masterchief\masterchief.biped

Associated Assets

<refine search> [X]

Sort by Name

- |  |  |
|--|--|
| <p> <b>combat:turret:turn_right</b><br/>c:\halox\main\data\objects\characters\masterchief\animations\working\combat_turret_turn-right_jmt.ma</p>   | <p> <b>combat:turret:walk_back</b><br/>c:\halox\main\data\objects\characters\masterchief\animations\working\combat_turret_walk-back_jma.ma</p>         |
| <p> <b>combat:turret:walk_front</b><br/>c:\halox\main\data\objects\characters\masterchief\animations\working\combat_turret_walk-front_jma.ma</p>   | <p> <b>combat:turret:walk_left</b><br/>c:\halox\main\data\objects\characters\masterchief\animations\working\combat_turret_walk-left_jma.ma</p>         |
| <p> <b>combat:turret:walk_right</b><br/>c:\halox\main\data\objects\characters\masterchief\animations\working\combat_turret_walk-right_jma.ma</p>   | <p> <b>combat:unarmed:airborne_arc</b><br/>c:\halox\main\data\objects\characters\masterchief\animations\working\combat_unarmed_airborne_arc_jma.ma</p> |
| <p> <b>crouch:ball:aim_move_down</b><br/>c:\halox\main\data\objects\characters\masterchief\animations\working\crouch_ball_aim-move-down_jmo.ma</p> | <p> <b>crouch:ball:aim_move_up</b><br/>c:\halox\main\data\objects\characters\masterchief\animations\working\crouch_ball_aim-move-up_jmo.ma</p>         |
| <p> <b>crouch:ball:aim_still_down</b><br/>c:\halox\main\data\objects\characters\masterchief\animations\working\crouch</p>                          | <p> <b>crouch:ball:aim_still_up</b><br/>c:\halox\main\data\objects\characters\masterchief\animations\working\crouch</p>                                |

Related Assets



Create Edit View

✕

Filters Search Recent

Object ▾

Container Tags

Intermediate Files

— Models

Render Models

Physics and Collision

Data Files

— Materials

Shaders

Bitmap Tags

PSDs and TIFs

— Animations

Overlays

Deaths and Pings

Current Asset:



**objects\characters\masterchief\masterchief.biped**

Associated Assets

✕

Sort by Path ▾



**combat:pistol:aim\_move\_down**  
 c:\halox\main\data\objects\characters  
 \masterchief\animations\working\combat  
 pistol aim-move-down\_jmo.ma



**combat:pistol:move\_right**  
 c:\halox\main\data\objects\characters  
 \masterchief\animations\working\combat  
 pistol move-right\_jma.ma



**combat:pistol:move\_left**  
 c:\halox\main\data\objects\characters  
 \masterchief\animations\working\combat  
 pistol move-left\_jma.ma



**combat:pistol:aim\_move\_up**  
 c:\halox\main\data\objects\characters  
 \masterchief\animations\working\combat  
 pistol aim-move-up\_jmo.ma



**combat:pistol:move\_front**  
 c:\halox\main\data\objects\characters  
 \masterchief\animations\working\combat  
 pistol move-front\_jma.ma



**combat:pistol:move\_back**  
 c:\halox\main\data\objects\characters  
 \masterchief\animations\working\combat  
 pistol move-back\_jma.ma

Related Assets



Create Edit View

coff [X]

Filters Search Recent

- Object
  - default
    - Render
    - Physics
    - Collision
  - Container Tags
  - Intermediate Files
- Models
  - Render Models
  - Physics and Collision
  - Data Files
- Materials
  - Shaders
  - Bitmap Tags
  - PSDs and TIFs
- Animations
  - Overlays
  - Deaths and Pings

Current Asset:



objects\props\human\pioneer\furniture\coffee\_table\coffee\_table.crate

Associated Assets

<refine search> [X]

Sort by Path



coffee\_table.crate

tag

objects\props\human\pioneer\furniture\coffee\_table\coffee\_table.crate



coffee\_table.model

tag

objects\props\human\pioneer\furniture\coffee\_table\coffee\_table.model



coffee\_table.physics\_model

Physics Model

Tag

objects\props\human\pioneer\furniture\coffee\_table\coffee\_table.physics\_model



coffee\_table.render\_model

Render Model

Tag

objects\props\human\pioneer\furniture\coffee\_table

- Get Latest
- Sync and Check Out
- Make Writeable

Open Tag

- Copy Path
- Find in Tree View
- Show in Explorer

- Xdrop
- Xsync

Related Assets

# Bungie Librarian

- Metadata searches
- Virtual file view
  - Different views for different jobs
- 1-click access to common tasks
  - Open file
  - View in game
  - Check in or out of source control



# バンジーのライブラリアン

- ◎ メタデータの検索
- ◎ ファイルのバーチャルビュー
  - 異なった作業に異なったビュー
- ◎ 共通タスクに1クリックでアクセス
  - オープンファイル
  - ゲーム内のビュー
  - ソースコントロールのチェックインとチェックアウト

# Important Lessons

- ◎ A data structure is not a UI
  - Virtual relationships, not disk hierarchy
- ◎ Clerical work is for computers!
  - Enforce conventions in tools
- ◎ Offer clear choices
  - “I want a vehicle / level / character”
  - NOT “I want a blank max file”

# 重要なレッスン

- ◎ データ構造がUIではない
  - バーチャル・リレーションシップであり、ディスクの階層ではない
- ◎ 事務的作業をコンピューターに！
  - ツール使用の習慣を徹底させる
- ◎ 明確なチヨイスを提供
  - 「車 / レベル / キャラクターが欲しい」
  - 単に「空のmax fileがほしい」ではなく

# Problem #2: Talking to the Engine





# 問題#2: エンジンとの会話



# Problem #2: Talking to the Engine

- ⦿ Engine has a very rich range of features
- ⦿ ...old exporter did not !
- ⦿ Only two ways to talk to the engine
  - Object names
  - Material names
- ⦿ Pipeline was dictating art style

# 問題#2:エンジンとの会話

- ◎ エンジンは非常に広範囲なフィーチャーを所有している
- ◎ ...古い エクスポートーはそうではなかった!
- ◎ エンジンと会話するには2つの方法だけ
  - オブジェクトネーム
  - マテリアルネーム
- ◎ パイプラインがアートスタイルを規定していた

### Select Objects

Find Case Sensitive

Sort

- Alphabetical
- By Type
- By Color
- By Size

List Types

- Geometry
- Shapes
- Lights
- Cameras
- Helpers
- Space W<sub>a</sub>rps
- Groups/Assemblies
- XRefs
- Bone Objects

Selection Sets

Display Subtree  Display Influences

Select Subtree  Select Dependents

beach\_chunk01  
 cliffs03\_chunk01  
 cliffs\_chunk01  
 concrete pad01\_chunk01  
 concrete pad03\_chunk01  
 Fort Stonewall\_chunk01  
 %!FromanGlass01  
 %!WheelCowling  
 %?\*CableBrace  
 %?\*supportbeam\_bunker37  
 %?\*WallDrain01  
 %?\*WallDrain02  
 %?\*WallDrain03  
 %?\*WallDrain05  
 %?\*WorkLight153  
 %?\*WorkLight154  
 %?+platform\_a\_10x5\_42  
 %?+platform\_a\_10x5\_43  
 %?+platform\_a\_10x5\_46  
 %?-bushB\_edge02  
 %?-bushB\_edge03  
 %?-bushB\_edge04  
 %?-bushB\_edge05  
 %?-bushB\_edge06

### Material Editor - Material ...

Material Navigation Options Utilities

Material #13910 Multi/Sub-Object

Multi/Sub-Object Basic Parameters

506 Set Number Add Delete

ID	Name	Sub-Material	On/Off
431		ce_spacer_a - ( Standard )	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
432		metal_tech_b ! ( Standard )	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
433		floor_unwrap ! ( Standard )	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
434		_f_techstripe ! ( Standard )	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
435		reholder_inset ( Standard )	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
436		st_overframe ! ( Standard )	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
437		rudglass_a %! ( Standard )	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
438		_g_techstripe ( Standard )	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
439		onitor_tech_a ( Standard )	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
440		voltedge_red ! ( Standard )	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>



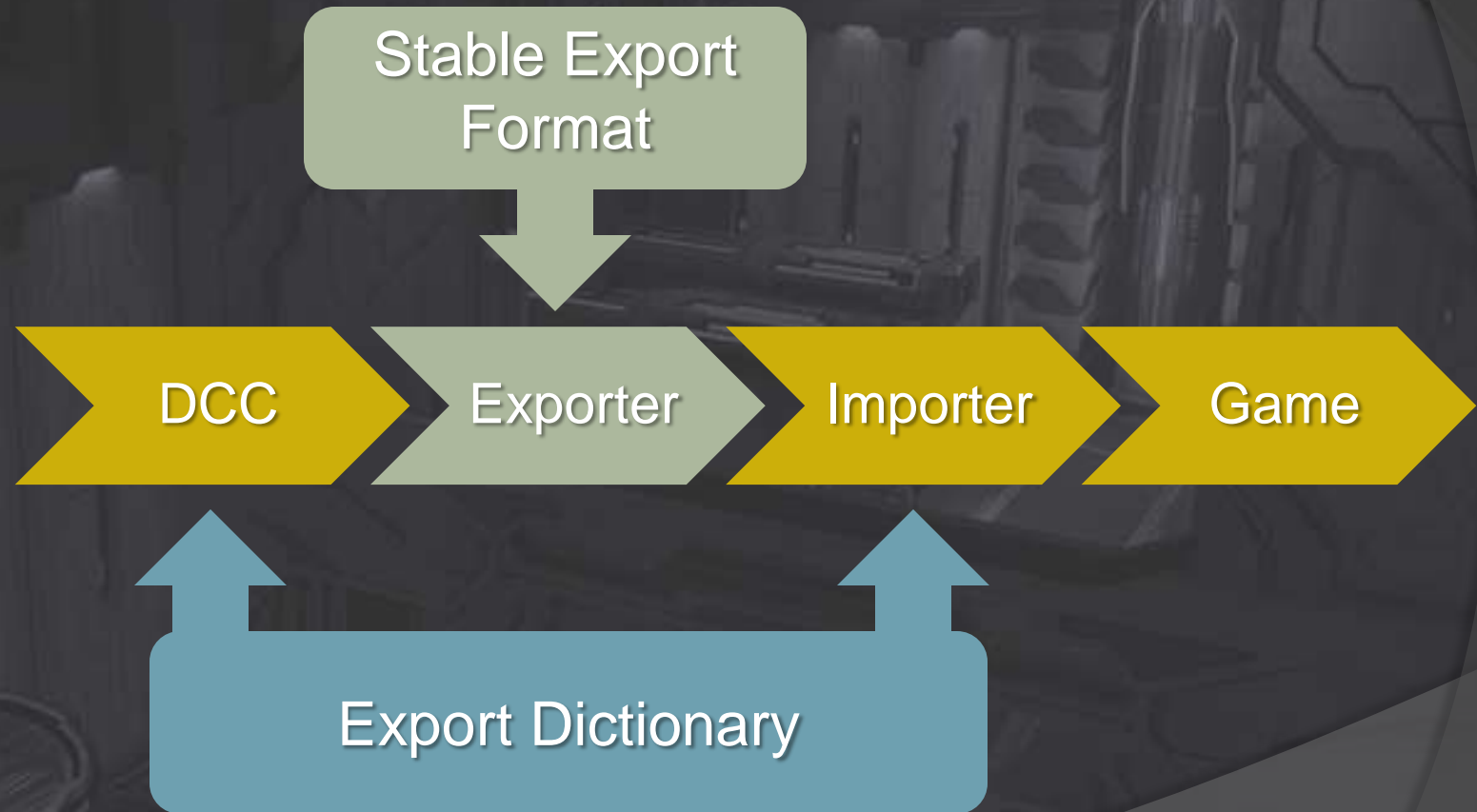
# Exporting is simple

- Points
- Triangles
- Transforms
- Materials
- Numbers
- Strings
- Colors
- Vectors

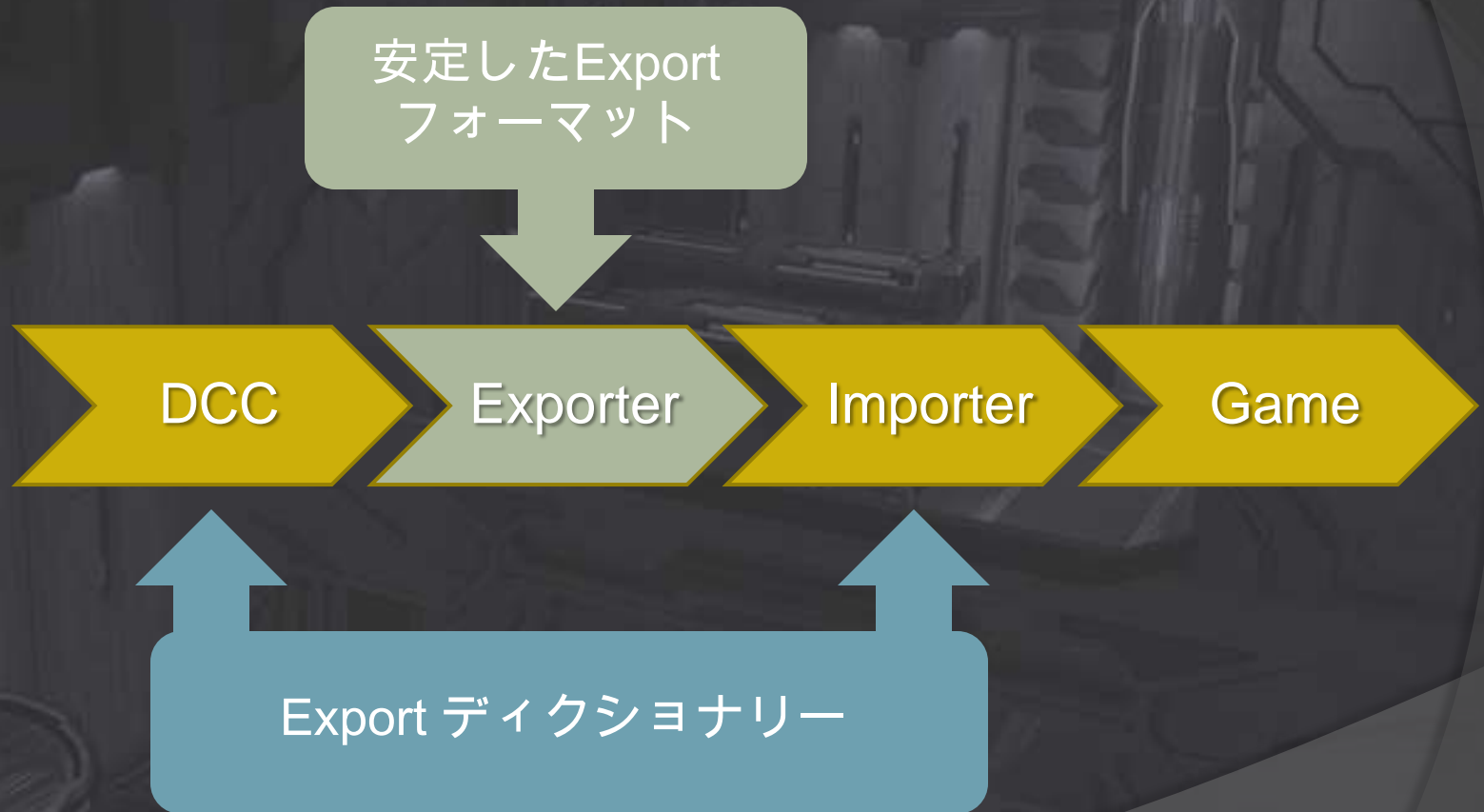
# エクスポーティングは簡単

- ◎ ポイント
- ◎ トライアングル
- ◎ トランスフォーム
- ◎ マテリアル
- ◎ ナンバー
- ◎ スtring
- ◎ カラー
- ◎ ベクトル

# Separate Export and Import



# ExportとImportを分ける





# Big Wins:

- ◎ Exporters are “outsourcable”
  - Granny or (Collada or FBX or Crosswalk)
- ◎ Debugging is easier
- ◎ Easier to switch art tools

# 大きな利点:

- ◎ エクスポートは“アウトソースが可能”
  - Granny or (Collada or FBX or Crosswalk)
- ◎ デバッグ作業が簡単
- ◎ アートツールへのスイッチが簡単

# Important Lessons

- Good Fences = Good Neighbors
- Exported data is common ground
- Insulate art tools from engine changes
- Insulate engine from tool changes
- Don't let engineering dictate workflow

# 重要なレッスン

- ◎ よい垣根 = よき隣人
- ◎ エクスポートされたデータは共通の場となる
- ◎ エンジンの変更からアートのツールを隔離する
- ◎ ツールの変更からエンジンを隔離する
- ◎ エンジニアリングにワークフローを命令させるな



# Problem #3: From Scripts to Tools



# 問題#3: スクリプトからツール



# Tech Art Is A Young Field

- Informal
- Rapid development
- Small audience
- Rough UI
- Can this scale up?
  - For more users?
  - For more important jobs?



# テクニカルアートは新しい分野

- ◎ インフォーマル
- ◎ ラピッド・デベロップメント
- ◎ 少ない対象者
- ◎ ラフなユーザー・インターフェイス
- ◎ スケールアップできるか?
  - より多くのユーザー向けに?
  - より重要な作業のために?



# Scripting is “real” programming

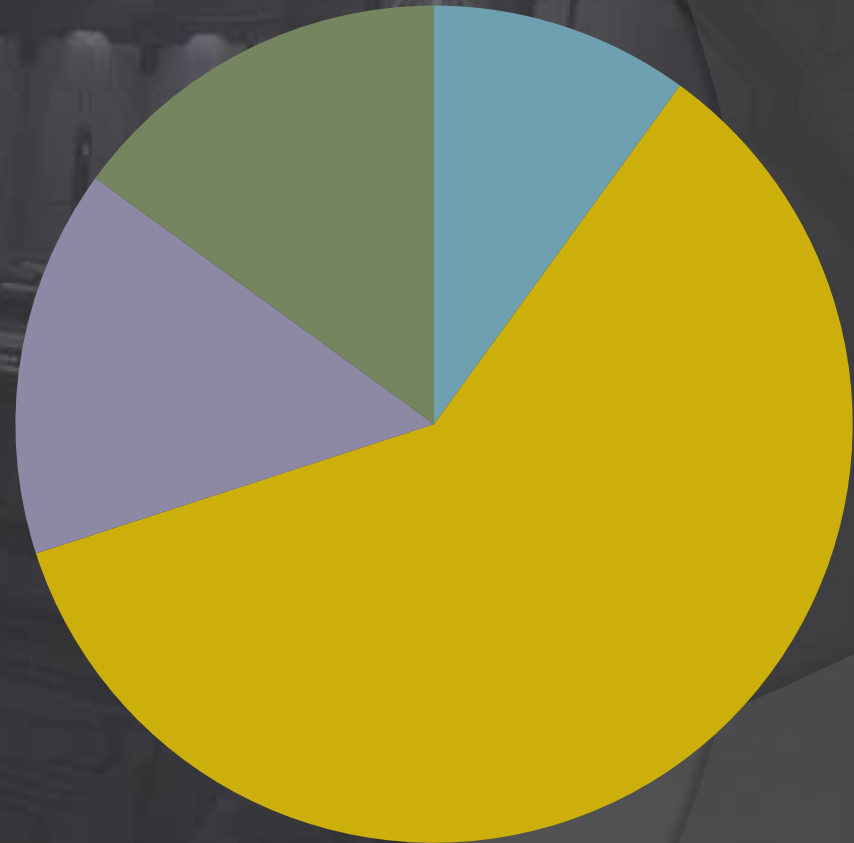
- Coding standards
- Debug tools
- Design for re-use
- Separate function from UI

# スクリプティングは“リアル”プログラミング

- ◎ コーディングの標準
- ◎ デバッグのツール
- ◎ 再利用のためのデザイン
- ◎ UIからファンクションを切り離す

# Script typology

- ◎ **Systems**
  - Shared data or knowledge
  - Talk to outside world
  - Used by all other tools
  - Heavily tested
- ◎ **Functions**
  - Complex tasks, but no UI
  - Called by other scripts
- ◎ **User tools:**
  - UI only
  - Call function scripts
- ◎ **“Macros”**
  - Automate repetitive tasks
  - No decision making
  - Informal



# スクリプトの種類

## ◎ システム

- 共有されたデータあるいは知識
- 他の世界へ話しかける
- 他のすべてのツールに使われる
- かなりテストされている

## ◎ 機能

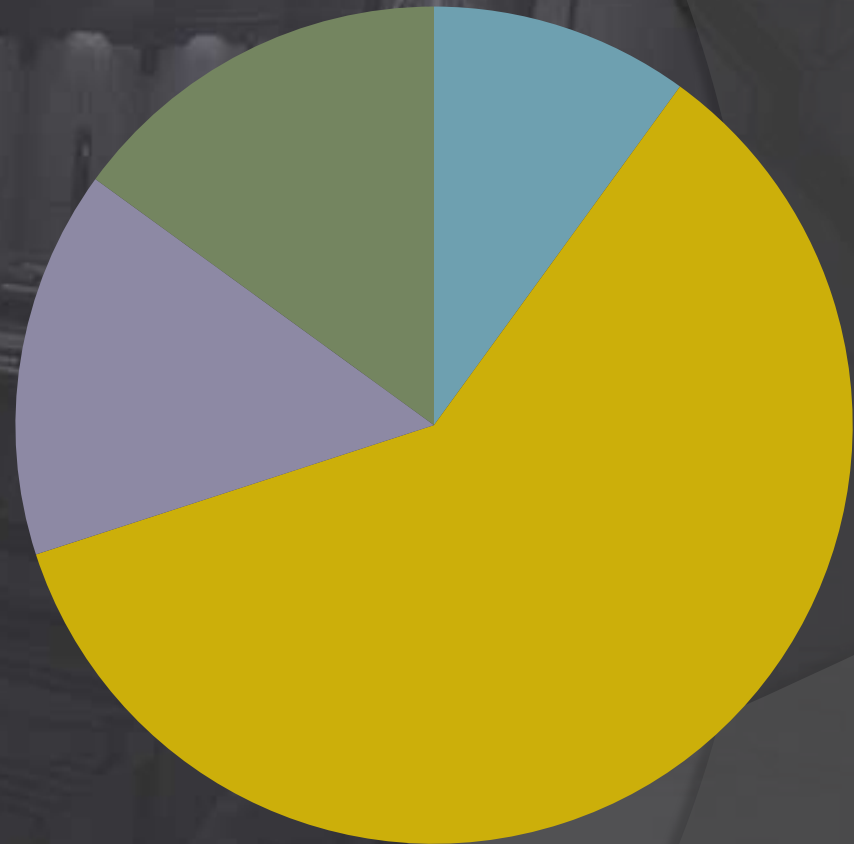
- 複雑なタスク, でもUIではない
- 他のスクリプトに指令される

## ◎ ユーザーのツール

- UI オンリー
- コールファンクションのスクリプト

## ◎ “マクロ”

- 自動反復タスク
- 意思決定はない
- インフォーマル







Edit Script

Name SD Status: Checked in

Check Out

Edit Help

[getReqSAMPFromCurrentAsset](#)

[getScenarioBSPsFromCurrentAsset](#)

[getSceneBitmaps](#)

[getSceneMaterialNames](#)

[getSceneMaterials](#)

[getSceneXrefs](#)

[getSeams](#)

[getSeamSealers](#)

[getSelectedFaceMaterials](#)

[getSelectedMatIDArray](#)

[getSelectedObjectMaterialNames](#)

[getShaderCollectionList](#)

[getShaderNameFromMaterial](#)

[getShaderNamesInScene](#)

[getSidecarFile](#)

[getSideCarInfo](#)

[getSkyParams](#)

[getStringTableFromExportProperty](#)

[getStructureGeometry](#)

[getSunProxyLight](#)

[getTag](#)

[getTagFields](#)

[getTagPath](#)

[getToolPathFromPathString](#)

[getTrianglesByMaterialID](#)

[getUniqueObjects](#)

[getUserInput](#)

[getValidMatID](#)

[getWholeXRef](#)

[getWholeName](#)

## getSelectedFaceMaterials

Returns all of the materials applied to currently selected faces in the first selected object

### Returns:

material[]

The materials applied to the face(s).

### Notes:

returns an array of materials. If object is selected instead of a subObject, returns the entire object material list. Should replace the old getMaterialFromFace

**Author:**stheodore

**Last Updated:** 9/3/2008 12:44:53 PM

**Tags:** [material](#), [function](#), [faces](#), [selection](#)

**Uses:** [getMaterialFromMaterialID](#), [getSelectedMatIDArray](#)

### Version History

1.0  
simplified and shared code with getSelectedMatIDArray

1.1  
uses getMaterialFromMaterialID

# Testing and Distribution

- Automated distribution
- Regular test procedures
- Standard bug tracking
- Built in error reporting
- “Suggestion” boxes

# テストとディストリビューション

- ◎ 自動ディストリビューション
- ◎ 通常のプロシージャ
- ◎ 標準的なバグのトラッキング
- ◎ ビルトインされたエラーのレポート
- ◎ “サジェスチョン” ボックス

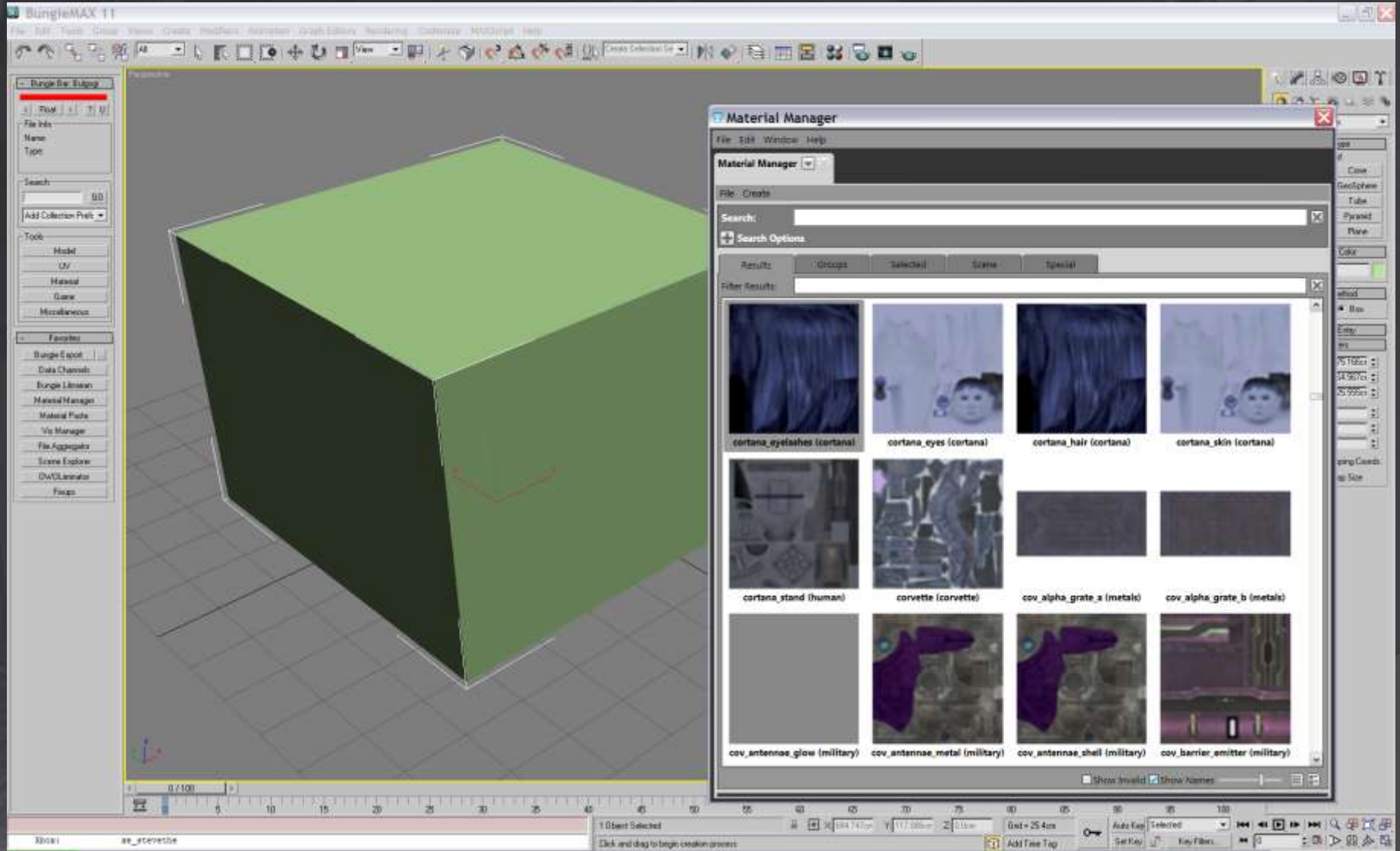
# Beyond Scripting

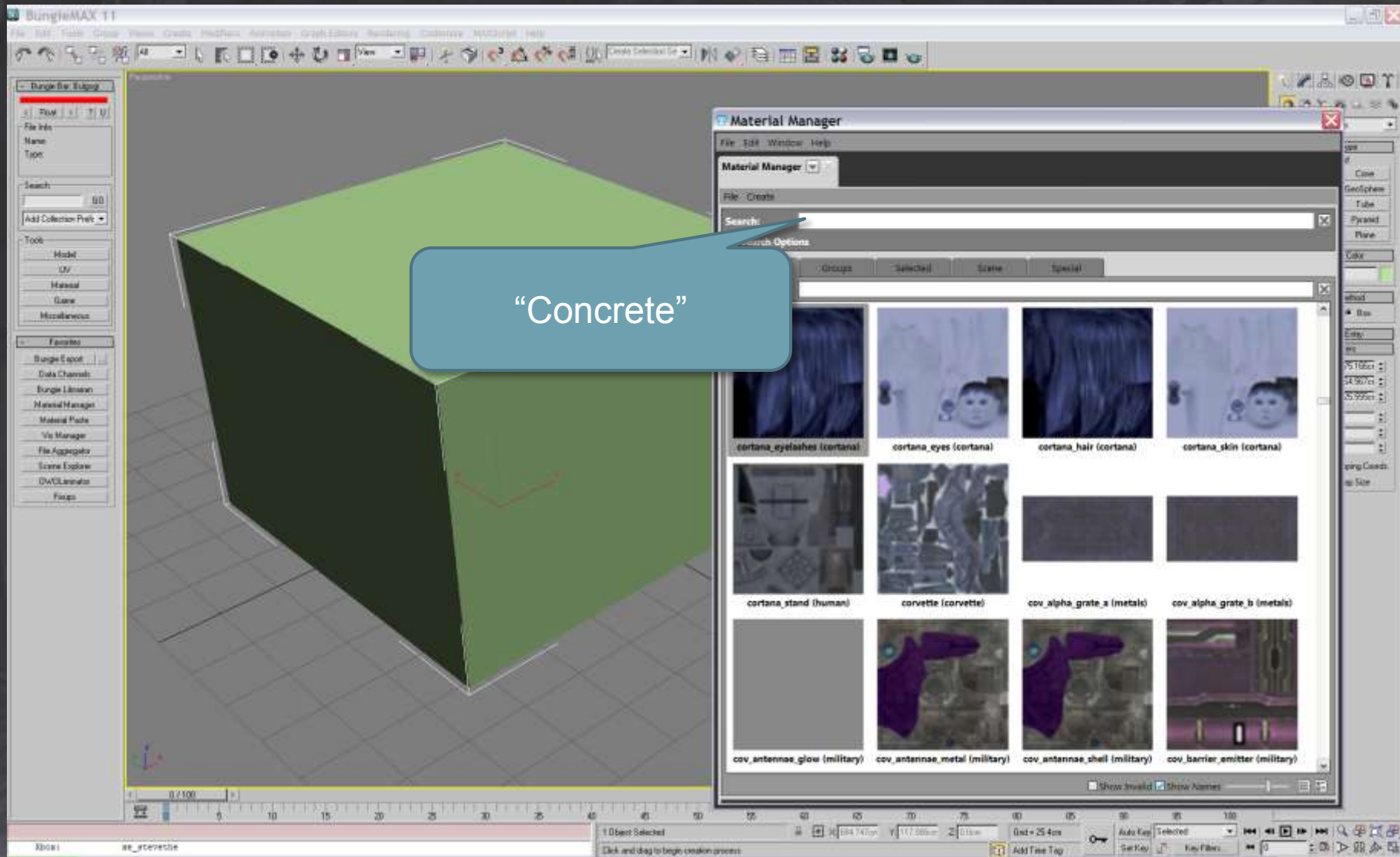
- ⦿ Scripts have limitations
  - Speed
  - No debugger
  - Limited languages
- ⦿ “Light” Languages are good next step
  - C# / Dotnet
  - Python in Maya
- ⦿ Many more UI options
- ⦿ Share across packages
- ⦿ “Hosting” instead of plug-ins

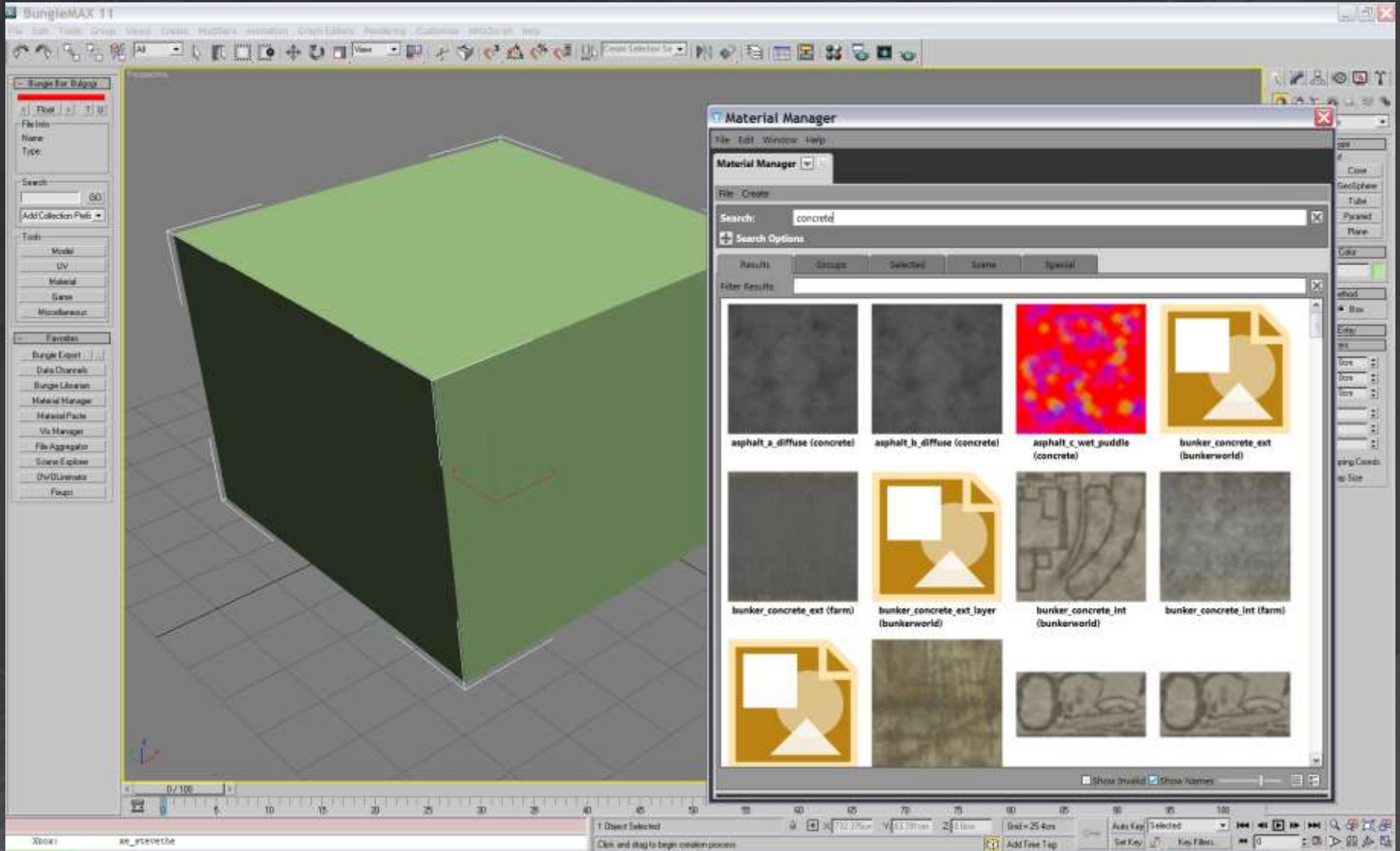


# スクリプティングを超えて

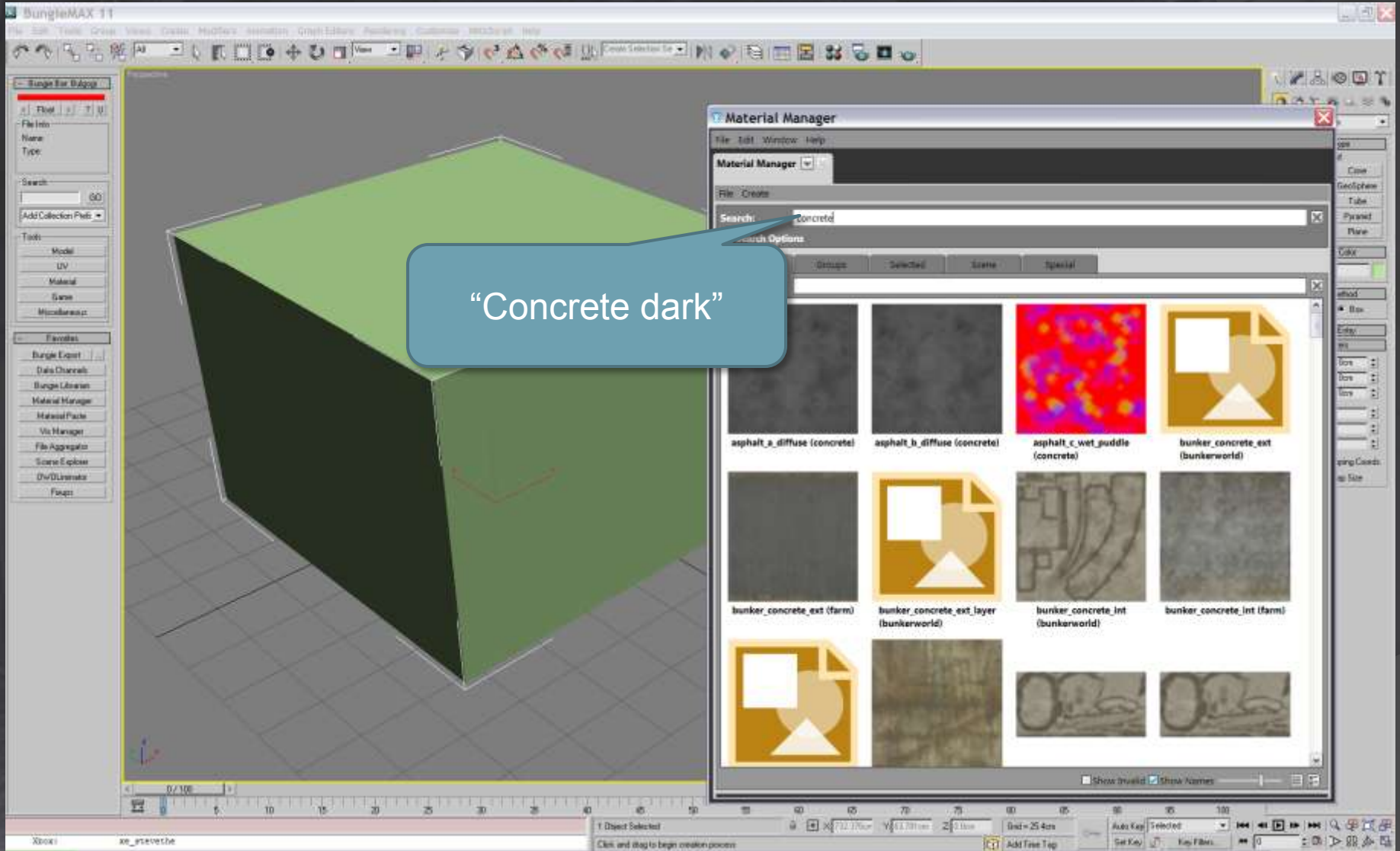
- ◎ スクリプトには限界がある
  - スピード
  - デバッグができない
  - 言語が限られている
- ◎ “ライト”な言語が、よい次のステップ
  - C# / Dotnet
  - Mayaのパイソン
- ◎ より多くのUI選択肢
- ◎ パッケージ間の共有
- ◎ プラグインではなくて “ホスティング”

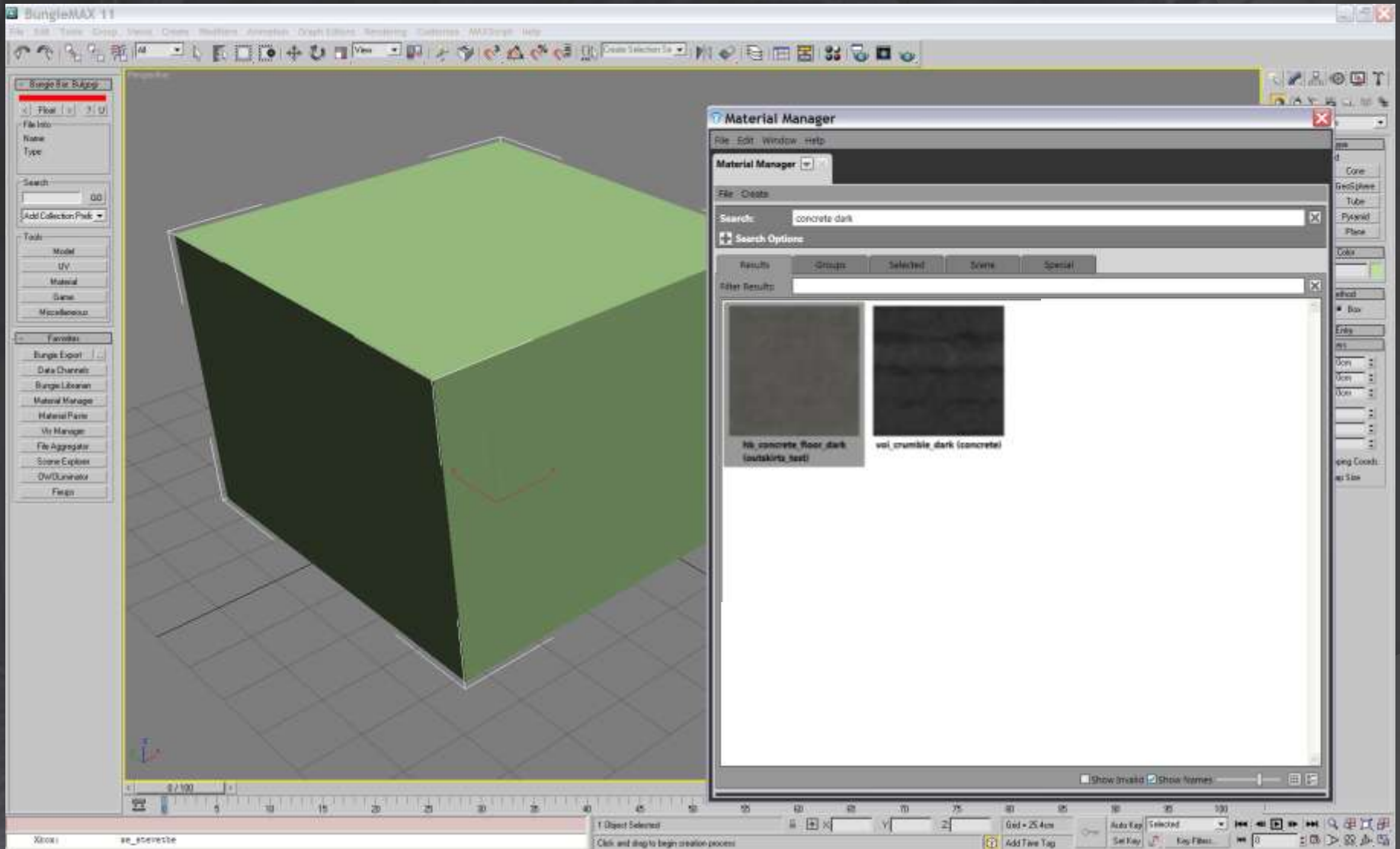


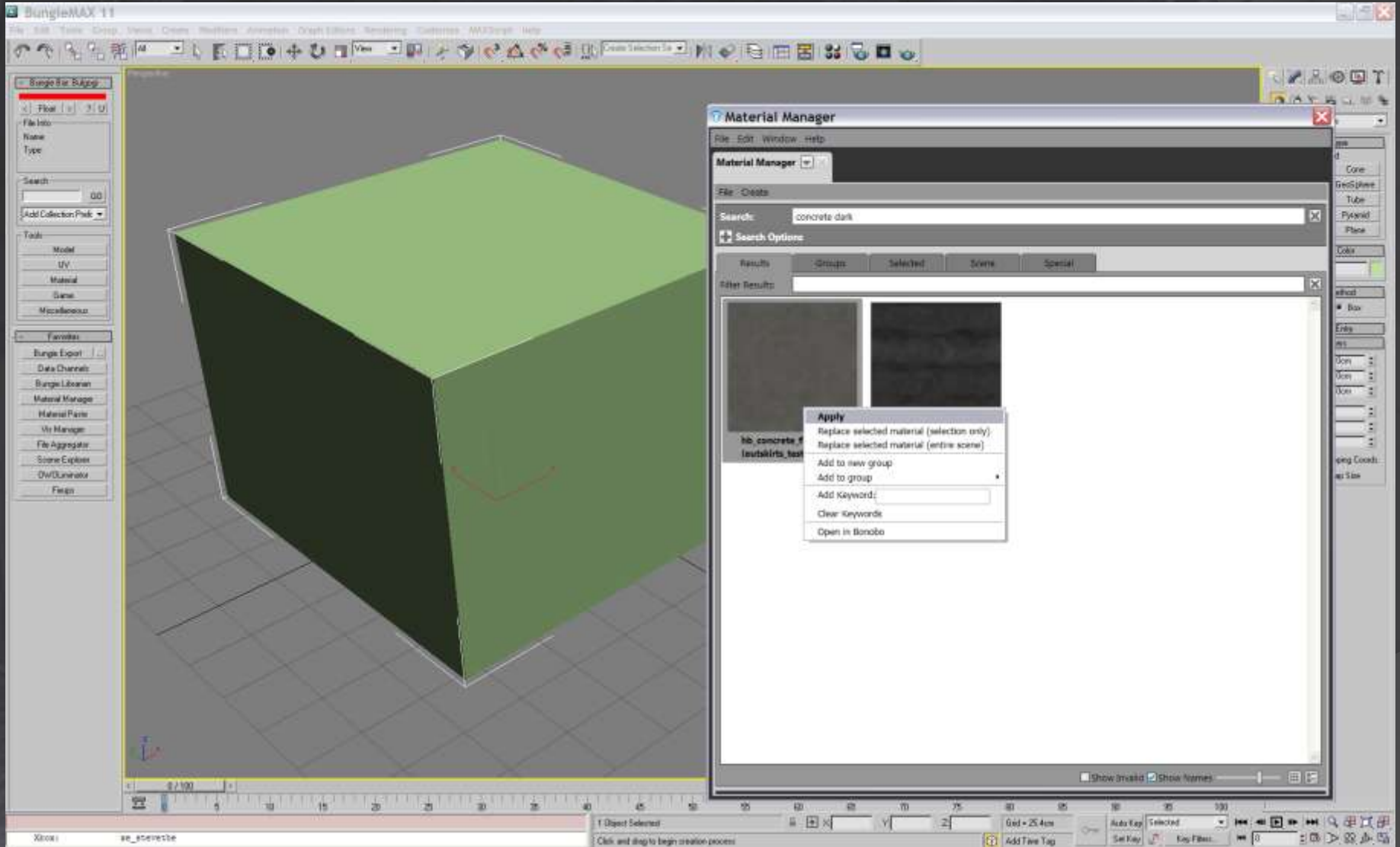


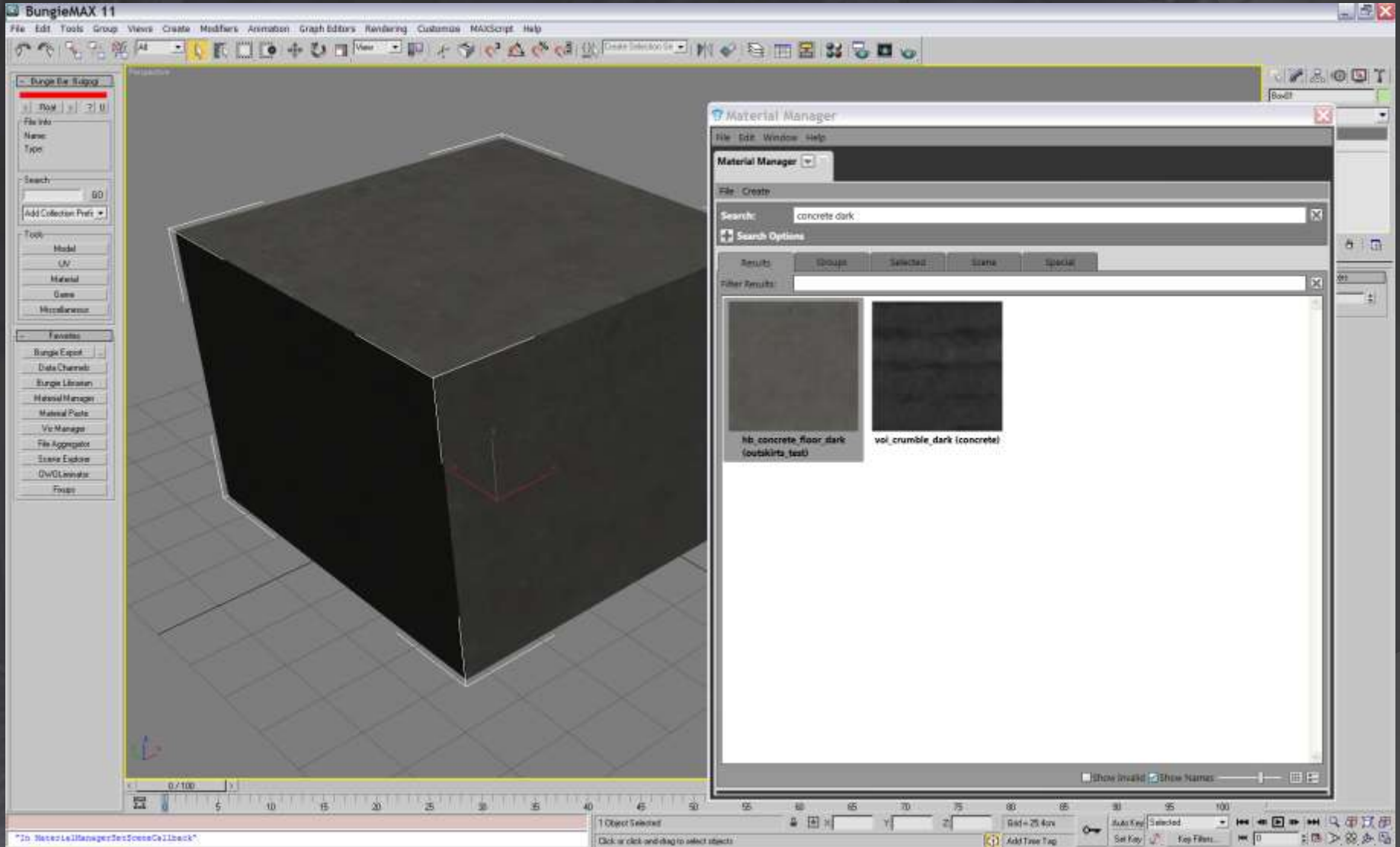




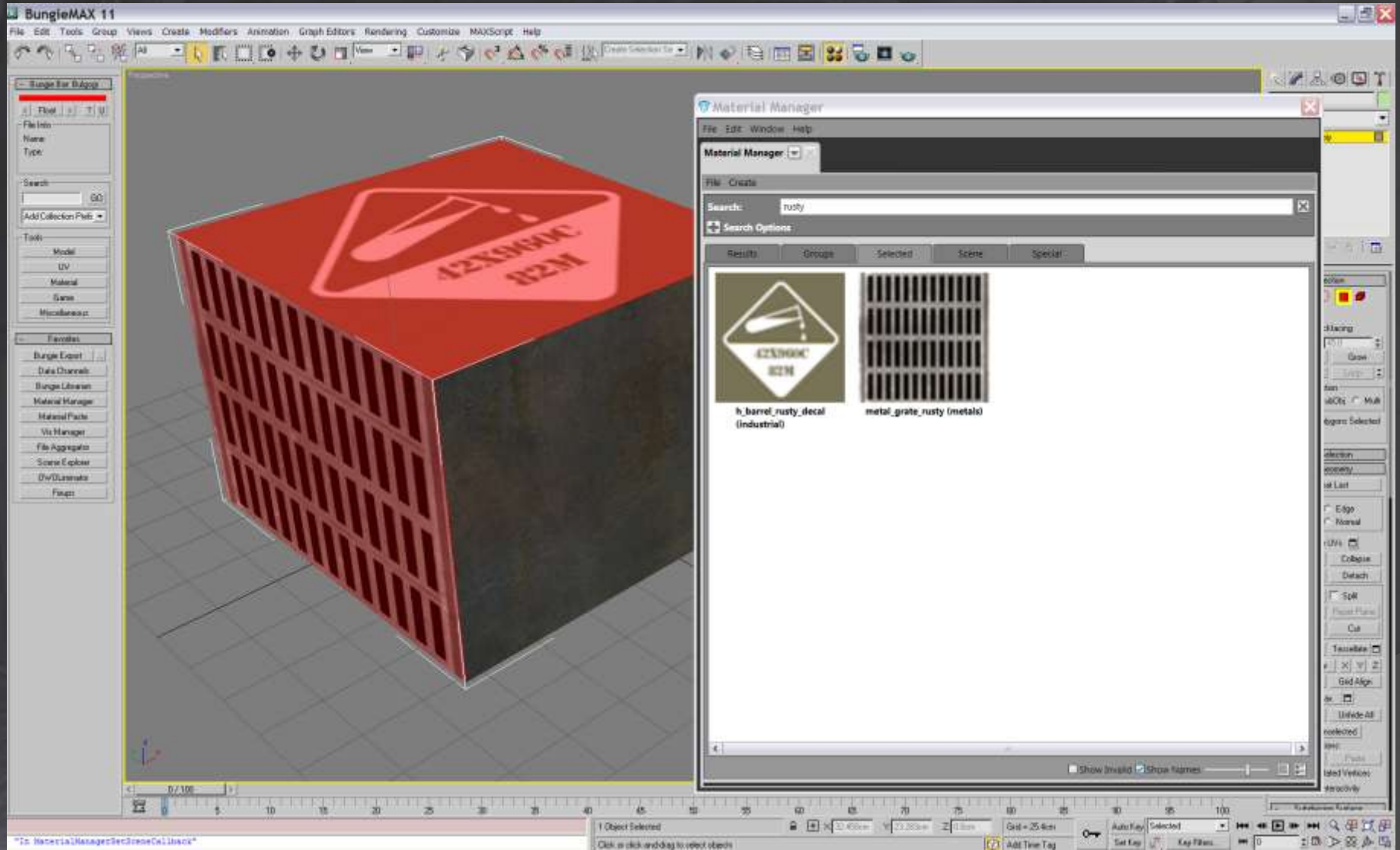












# Important Lessons

- Scripting is serious code!
- Teach Tech Artists to be responsible
- Good infrastructure helps. A lot.
- Reuse good ideas
- Mix hosted apps with scripts

# 重要なレッスン

- ◎ スクリプティングはシリアスなコード！
- ◎ テクニカル・アーチストに責任をもつことを教える
- ◎ よいインフラは役に立つ。とっても。
- ◎ よいアイデアは再利用する
- ◎ ホストされたアプリケーションをスクリプトとミックス



# Looking Ahead





# 将来にむけて



# Content costs are here to stay...

- Graphics is still important
- New features will be complex
  - More animations
  - More Interactivity
  - More shaders and effects

# コンテンツのコストは現状のまま...

- ◎ グラフィックスはいまだに重要である
- ◎ 新しいフィーチャーは複雑である
  - より多くのアニメーション
  - よりインターアクティブに
  - より多くのシェイダーと効果

# Tech Art Is In Demand

- Field is growing rapidly
- New school programs
- Active GDC presence
- Autodesk master classes
- Websites
  - [Tech-artists.org](http://Tech-artists.org)
  - [High-End3d.com](http://High-End3d.com)
  - [CGChannel.com](http://CGChannel.com)



# テクニカルアートが求められている

- ◎ 分野が急速に成長している
- ◎ 新しい学校のプログラムになっている
- ◎ GDCでの存在が活発になっている
- ◎ Autodesk社 マスター・クラス
- ◎ ウェブサイト
  - [Tech-artists.org](http://Tech-artists.org)
  - [High-End3d.com](http://High-End3d.com)
  - [CGChannel.com](http://CGChannel.com)

# Roles are changing

- ⦿ Art software becoming a tools platform
  - Modular
  - Extensible
  - Integrated into games
- ⦿ Tech artists are part of the “glue”

# 役割が変わってきている

- ◎ アートのソフトウェアがツールのプラットフォームになってきている
  - モジュラー
  - 伸張性
  - ゲームに統合されている
- ◎ テクニカル・アーティストは“接着剤”の一部のような役目をになっている

# Procedural Art?

- Crowd Simulation
- Physics-based Animation (NaturalMotion)
- Procedural Animation (ActorMachine)
- Motion graphs / Motion databases
- Procedural textures (Allegorithmic)
- Environments (Vue, CityEngine)



# プロシージャル・アート?

- ◎ 群衆シミュレーション
- ◎ 物理-ベース アニメーション (NaturalMotion)
- ◎ プロシージャル・アニメーション (ActorMachine)
- ◎ モーショングラフ/ モーションデータベース
- ◎ プロシージャル・テクスチャ (Allegorithmic)
- ◎ 背景 (Vue, CityEngine)

# Computers don't make art

- But artists can use computers to make lots of art
- And tech artists will be the first
- ... but not the only!

# コンピューターはアートを創造しない

- ◎ しかし、アーティストは沢山のアート制作に、コンピューターを使うことができる
- ◎ そして、テクニカル・アーティストがその最初となる
- ◎ ... だけど、それだけではない!

# Thank You!

Contact:

[stevethe@bungie.com](mailto:stevethe@bungie.com)

[steve@thedox.com](mailto:steve@thedox.com)

[www.thedox.com](http://www.thedox.com)

Bungie:

[www.bungie.net](http://www.bungie.net)

We're hiring 😊



# Thank You!

連絡先:

[stevethe@bungie.com](mailto:stevethe@bungie.com)

[steve@theodox.com](mailto:steve@theodox.com)

[www.theodox.com](http://www.theodox.com)

バンジー

[www.bungie.net](http://www.bungie.net)

求人してます☺



BUNGIE

The logo features the word "BUNGIE" in a white, bold, sans-serif font. A small blue dot is positioned above the lowercase letter 'i'. A grey, curved arc arches over the letters 'U', 'N', and 'G'. The entire logo is set against a black background with a subtle horizontal glow effect behind the text.