

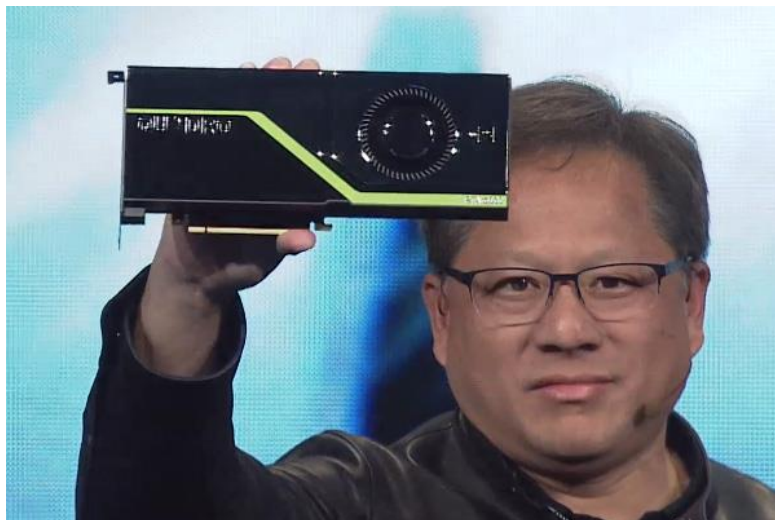
カワノジュク

という、半ばふざけた講義名をつけられてしまったのだけれども、せっかくだから俺は CEDEC で学んできたことでも解説しようと思うぜ!!

ちなみにゲームプログラマとして高いところを目指すのだったら、CEDEC だけでなく、GDC や SIGGRAPH もチェックしておいてほしい。

今年 3 月に MS が DXR(DirectXRaytracing)を発表したこともあって、既にすたれたかと思われた技術のレイトレーシングが再び注目を集めている。今回の CEDEC でもレイトレーシングの話題がいくつかあった。

ちなみに先の SIGGRAPH においては nVidia の Jensen 氏がレイトレーシング用グラボをドヤ顔で発表したのがかなり印象的だった。



どやあ…

まあ SIGGRAPH 本編は英語なので、それを解説している記事に目を通せて事よ?

レイトレーシングに関しては当然の権利のように EpicGames(UnrealEngine の会社)も乗っかって来てるし、これは『来る』と思っていていい技術だろう。

昨年 from 既に授業において DirectX12 とレイトレーシングを導入しているのは『当たり前』だったと言えるわけだ(どやあ…)

ちなみに、昨年の数学からレイトレーシングをやっていますが、あれは『古典的レイトレーシング』のほんの初歩です。

古典的レイトレーシング？レイトレーシングにも古典的とモダンなのとあるの？
という疑問がある人は

https://www.slideshare.net/shocker_0x15/2015-56486194

が分かりやすいので、興味がある人は一度目を通しておきましょう。

ちなみに



このピカチュウもどきはレイトレーシングというか、レンダラ周りに関しての情報量が半端ないのでそっち系に興味がある人は是非フォローしておきましょう。

あと、後期の授業でも言おうと思いますが『これをやれば絶対ゲーム会社に採用される!!』的なものはありません。そんなもん知つとつたらもっとゲーム業界に行かせとるわい(今年はホンマに残念な状況にござる)。学校で教えとるのは基礎固めにすぎません。

企業によって求めるもの(様々な方面の技術力、気概、体力、耐久力などなど)がまったく違います。A社B社C社D社E社全てに同じ戦略が通用するはずがありません。

もし通用するとしたら本当に圧倒的なものを持っている時です。この場合の圧倒的と言うのは学内で圧倒的とかじゃなくて、もうその辺の大学とかメじゃないレベルの物が必要という事です。

ということで、仮想的にでもいいので行きたい会社を決めておいてください。もしくは自分がゲーム業界で何をやりたいのか、どうなりたいのかを考えておいてください。

くれぐれも言うておくけど『入ったら終わり(もうプログラムしなくてもいい!』)』とか思っていると、まずどこも採用されないの、というか入っても不幸になるだけなので…。

企業は何を一番避けたいのかと言うと『ミスマッチ』です。企業も損になりますし、そもそも本人が不幸になります。だれも喜ばないことは避けたいのは当然ですね。なので、君が

求めるものと企業が提供するもの…もしくは君が持っている能力、気概、体力をその企業が求めているのかどうかはしっかりと下調べしておいてください。

『行ければどこでもいいや』『有名な会社だからあそこがいいや』ではまず採用されません。

ちなみに盆休みから盆休み明けくらいの期間中にゲームプログラマの間で『C++とか DirectX はゲームプログラマ志望者にとって必要か?』というテーマでものごつつい議論が Twitter で発生していました。

多分、まだ内定が出てないところの学生が『やっぱり DirectX やらなきゃですかねえ』みたいな質問をフォーラムで上げたのがそもそもの始まりっぽいんですが…

こんなもん、答えなんかねえんだよなあ……だってさっきも言ったけど企業によって求めるものが違うんやもん…。

結局のところ最低限重要なのは

ゲームを作るための何かしら(何でもいーい)の技術力があって

何か自分が打ち込める分野(これも何でもいーい)があって

その分野の好きさをしっかりと相手に伝えられる

って事だと思っんですよね。僕は。

で、なんでわざわざこういう事を延々というかと言うと、毎年この辺の事を見誤って就職が上手くいかない奴らがいるので…。

うん、あのな？君らがな？先生の全く言うとおりに動いたとするじゃん？センセーに教えられた技術のみを身に着けて、センセーが指示したとおりに受け答えして…じゃあ採用されねーのがゲーム業界なんよ。おかしいわけでもなんでもなくて、会社に入ったら自主的に動かん仕事にならんよ。

高校生の頃からの意識を変えないと…自分で考えるようにならないと…。

一応ね？一般常識的なフォーマットと言うか、そういうものは教えるし、それは守った方がいいのよ？ジャージやらパジャマで面接には行かんだろ？履歴書を色鉛筆で書かないだろ？

そういう意味での『センセーのいう事』は聞いておいた方がいいし。単なる社会人の先輩としての意見としてね。ただ、そこに変な思想を入れてくる場合は警戒した方がいいし、そうでなくても、言われたことを自分なりに解釈して、最終的にどう動くのかは自分の頭で考えて、判断して、自分の責任において動くようにしてほしい。

俺の責任逃れでこう言うわけじゃない。自分の責任のもとに動けない人間を社会は底辺扱いするのだ。社会人になるってのはそういう事なのよ。重く感じるかもしれませんが、まあその上で楽しく作れるようになりましょう。

では、CEDEC の報告も兼ねて『川野塾』をやっていきましょうか？

で、いきなり3日目の話から入りますけど、3日目のバンダイナムコゲームスの『3D ハイ
エンドグラフィックスプログラマ育成』のセッションで興味深い話がありました。
少なくともバンナムに行きたい人は必見よ？

グラフィックスプログラマ育成の悩み 20

- 技術が広範で高度化して学校教育だけでカバーするのが難しくなっている
 - その仕事につくための最低限求められるものが高くなっている
 - 教育機関に頼れない
 - 書籍などが今の技術のカバーしたものがない
 - 海外だとちょうどReal-Time Rendering 4th Editionがでたが...
- エンジンの普及でC++でグラフィックスコードを書ける新人が少なくなった
 - エンジンの標準機能がリッチ
- 5年程度で変わる技術的ジャンプアップに付き合う必要があるので知識は古くなる
 - 現場の技術転換
- モバイルも3Dでコンテンツを作るようになったことでニーズは増えている
 - モバイルは逆に前世代の経験が生かせる場になってきた
 - 職人の暗黙知で若い人が知らない
- 一気にスキルアップさせる方法はない！

Fantasy becomes Reality CEDEC 2018

教育機関に頼れないらしいよ？書籍などが今の技術のカバーしたものがないらしいよ？とか言ってたので

きたか…!!

(°Д°) がッ
/
—L| / — / —
∨ /

となりかけたのですが、隣の顔見知りの人が『まだ慌てるような時間じゃない』と手でジェスチャーしたので抑えましたが…ぐぬぬ。

とはいえ、技術が広範で高度化してきたのは間違いありません。だからゲームエンジンに頑張ってもらって、ゲーム屋は『ゲーム』を作ることに専念しようという流れだったはずなのですが、現実はその甘くない…ゲームエンジンが出始めの頃に切り捨てたグラフィックスプログラマが非常にレア(SSR)になっているようです。

グラフィックスプログラマ必要？



- インハウス VS. ゲームエンジン どっちで作る
 - 統合型ゲームエンジンの登場で選任グラフィックスプログラマは徐々に減っていく予想
 - 2012年ごろ
 - 統合型ゲームエンジンでの大規模な開発を数年経験したが、パフォーマンスのチューニングにローレベルがわかる人は必要
 - ゲームエンジンでも標準機能で不足しているものは作る
 - プラグイン開発
 - UnityのScriptable Render Pipelineの時代にはレンダリングパイプラインをカスタマイズする担当が必要になる
- ゲームエンジンの普及で減らせるかと思ったが減らせなかった
 - ゲームエンジンの導入でインハウス時よりもプログラマの人数が少ないラインが増えた
 - ラインは増えたが、作るものの規模間は小さくなっていない
 - 従来よりもグラフィックスプログラマがアサインできなくなった

Fantasy
becomes Reality

CEDEC 2018

そうなんよね。僕もゲームエンジン出た時には淡い期待を持ってたんだけど、何となくそうはならないだろうなと思って愚直に DirectX を教えてたんだお。

ちょっとこの辺から組織内部の話になってくるので割愛

インハウス VS. ゲームエンジン



- ゲームエンジンの描画機能があればグラフィックスプログラマは不要？
 - ゲームエンジン開発も何件もしているが、コンソール機のスペックの中に落とし込むのは楽にはなっていない
 - ハイエンドPCで盛り盛りで作って、フレームレートを高くするために時間がかかっている
 - ハードウェアのローレベルな処理を追うことが多々ある
 - GPUのドライバやエンジンのバグを見つけ出すこともある
 - ゲーム開発チームでは直せない
- ゲームエンジンを使用して開発ができないことはたまにある
 - ローンチやプラットフォーム初期の発売を厳守などスケジュール上の都合は自社でコントロールできる開発環境を使う
 - 予算
- どんな開発環境でも苦労せずに開発できる時代にはなっていない

Fantasy
becomes Reality

CEDEC 2018

ともかくゲームエンジンを使おうが使うまいが 3D プログラミングの理論的な部分は理解しておく必要があることがわかります。

理想とするグラフィックスプログラマ

- チームのグラフィックスに関連するワークフローの構築に関与できるプログラマ
 - TA、アートディレクター、アーティストと一緒に仕事ができるプログラマ
 - 将来のグラフィックスリードプログラマ
- チームの描画作業の見積りができるプログラマ
 - ディレクターともやりとりができる
- パフォーマンスが見れるプログラマ
 - パフォーマンスの見積もりも含む
- インハウスエンジンの開発者
- GDC、SIGGRAPH、CEDECなどの情報を取り入れられる
- こうした人材の育成につながるようにする
- このあたりは、開発環境や時代に依存しない

Fantasy
/ becomes Reality

CEDEC2018

この辺は、ワシも言うところけど、一緒に仕事して話が通じるプログラマってことやな。CGの用語すらわからんと仕事にならんわけや。

で、おもしろいのが次のこれ…

トップグラフィックスプログラマへの道

- AAAクラス
 - AAクラスまでを達成して、独自に新しい技術を発明できる
 - 発明したものを業界内に広められる
- AAクラス…R&Dの最低ライン
 - コードがない海外論文、文献をベースにした導入ができる
- Aクラス…インハウスライブラリの開発の最低ライン
 - 海外の文献とサンプル（実装、コード）があれば持ってこれる
- Bクラス
 - 日本語で誰かが書いた記事をもとにしたサンプルや文献があれば持ってこれる

Fantasy
/ becomes Reality

CEDEC2018

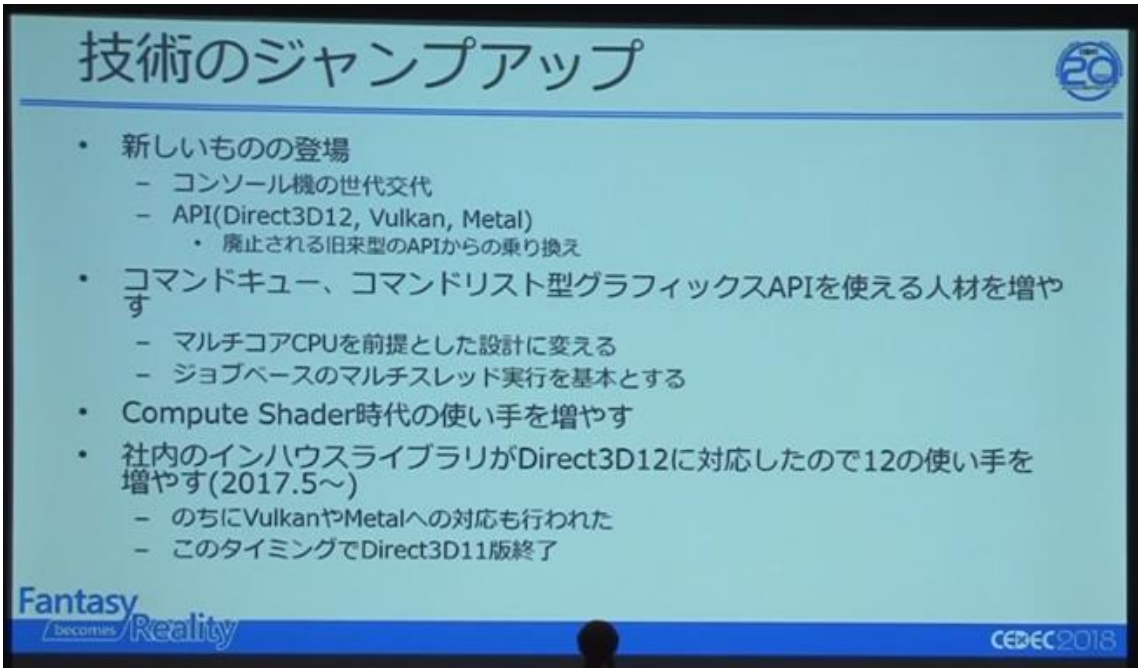
これ、AAAクラスはGDCやらSIGGRAPHやらで発表するレベルの話や。流石にここはもう日本の先頭に立って引っ張ってくレベルやで？

ちなみにAAクラスに書いてある論文は当然の権利のように英語やで…もちろんAクラ

スもか。ちなみにB~Aの間には英語の深~い河が流れとるんやで。しっかり吉岡先生の授業は復習しとくんやで。

ここで講演者はAから上を増やしていきたいからBをクツソ教育したいという話やったわ。ここで意外やったのはバンナムなんてエリート集団やから95%くらいはA以上やと思っとったけどなあ…これやったらワイでもAからAAの間やわ。

天下のバンナムでも教育は難しかったらしいけど、このままじゃアカンということで時代に合わせた教育をしてるらしい。



技術のジャンプアップ

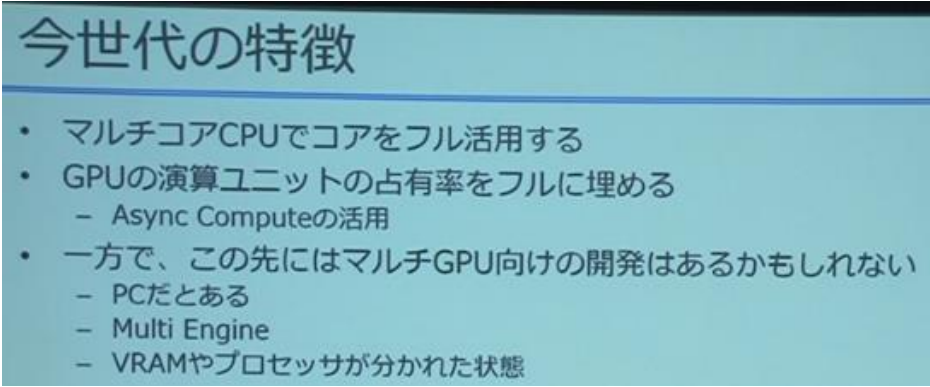
- 新しいものの登場
 - コンソール機の世代交代
 - API(Direct3D12, Vulkan, Metal)
 - 廃止される旧来型のAPIからの乗り換え
- コマンドキュー、コマンドリスト型グラフィックスAPIを使える人材を増やす
 - マルチコアCPUを前提とした設計に変える
 - ジョブベースのマルチスレッド実行を基本とする
- Compute Shader時代の使い手を増やす
- 社内のインハウスライブラリがDirect3D12に対応したので12の使い手を増やす(2017.5~)
 - のちにVulkanやMetalへの対応も行われた
 - このタイミングでDirect3D11版終了

Fantasy becomes Reality

CEDEC 2018

ただ、この後に話すカリキュラムを10日間でごなすらしいから、確かにそこはしんどいやるなあと思う。そこは流石のバンナムさんやで。

で、



今世代の特徴

- マルチコアCPUでコアをフル活用する
- GPUの演算ユニットの占有率をフルに埋める
 - Async Computeの活用
- 一方で、この先にはマルチGPU向けの開発はあるかもしれない
 - PCだとある
 - Multi Engine
 - VRAMやプロセッサが分かれた状態

ここはちょっと軽く流して

ここまで引っ張ってまで見せたかったのはこれや。

現在3Dグラフィックス技術の例

- フォワードとディファード
 - ターゲットによって柔軟に選択できること
- 物理ベースシェーディング
 - エネルギー保存
 - BRDF
- ライト
 - 物理的な単位を使う
 - IBL
- 影
- 大量の動的光源の処理手法
 - Tile Based
 - Clustered
- GI
 - リアルタイム
 - オフライン
- Compute Shader活用
 - アニメーション
 - パーティクル
 - スクリーンスペーステクニク
- Temporalな手法
 - ポストエフェクト
 - アンチエイリアシング
- HDR / Wide Color gamut
 - ACES
- カメラと光学
 - レンズ
 - 焦点距離
 - センサー
- アセットの知識
 - モデル
 - テクスチャ
- 他

Fantasy becomes Reality

CEDEC 2018

さて…これはCGプログラミングに関する用語なんやが…気が付くか? CG 検定合格し
とる人間やったら気が付くかもなあ?

半分以上がCG検定で学ばないもものや!!!!

ここで自覚してほしいのは、検定と実践にはかなりの差があるという事だ。こういう
業界においてはなおさらな…。こんな用語だけで圧倒されるわ。

新しい技術キャッチアップできてる?

- Physically Based Shading / Rendering
 - Disney, SIGGRAPH 2012
 - Unreal Engine, SIGGRAPH 2013
- Tile-based Deferred Rendering
 - Battlefield 3, 2011
- Forward+
 - AMD, GDC 2012
- Temporal AA
 - NVIDIA, 2012
- Clustered Shading
 - 2013
- Checkerboard Rendering
 - Rainbow Six Siege, GDC 2016
- Real Time Area Light
 - Unity, 2016
- Visibility Buffer
 - Intel, 2011
- HDR/Wide Color Gamut
 - Xbox One S/PS4 Pro, 2016
- DirectX Raytracing
 - Microsoft, GDC 2018
- 2010年代に発明された技術もどんど
んプロダクションに入ってきている
- 使わなくなった技術も出てくる

Fantasy becomes Reality

CEDEC 2018

そういえば SiliconStudio に就職した大野君は当然の権利のように洋論文読んどるわ言

うてたな(NNAO とか)

で、さっきの表とか見ると新しい技術や言うても DXR 以外は…特に左側はそこまで新しくもないんよなあ。

学ぶ環境の問題

- 学ぶことが多い
 - 分業化されてるとは言え、話題が広範で深い
 - ゲームエンジン開発チームでグラフィックスを見させる場合には広範な知識を身に付けておいてほしい
- 学ぶ環境が
 - 自主的な学習で対応するのは難しい領域に入ってきた
- スキルアップのための環境を整備することを考える

Fantasy becomes Reality

CEDEC 2018

これに関しては学校も同じ問題を抱えとるんやで…。

さてこれを踏まえてバンナムでは 10 日間のグラフィックスプログラミングブートキャンプってのをやっているらしい。



腕立ては必要よな

さてどういう事をやっているのかというと

育成方針



- 現行のAPIへの対応
 - コマンドキュー、コマンドリスト型グラフィックスAPIを使える人材を増やす
- 現代のプロダクションで使われてるものを押さえる
 - PBRへの対応
 - 物理ベースの描画環境を用意できる
 - R&Dの段階のものはやらない
- 入り口として習得すべき技術知識を洗い出す

Fantasy
becomes Reality

CEDEC2018

R&D or プロダクション



- R&Dのフェイズの技術ではなくプロダクションで使われている技術をまず教える
- R&D
 - GPUレイトレーシングなど
- GPU機能古くからあるが、新人にとっては文献がないものなども教育に入れる
 - 法線マップ、キューブマップ、Depth Buffer

Fantasy
becomes Reality

CEDEC2018

新人は下の3つを知らないことが多くて、そこから教えるって言った。
そうなんよね。意外とこの辺とかに関して文献ないよね。

基本となる知識を洗い出す



- コマンドリスト、コマンドキュー
 - ジョブベースのレンダリングエンジンを意識するため
- 物理ベースシェーディング
 - Blinn-PhongからGGXへ
- フォワード、ディファードレンダリング
 - 片方だけでよい…ということはない
- Compute Shader
 - 非同期Compute
 - ポストエフェクト、画像処理、頂点処理
 - Tile-basedなテクニック
 - ・ スケジュールの関係で遅れた
- 3Dモデル
- テクスチャ
 - Normal map
 - Cube map
- これらは現在はプロダクションの基礎技術

Fantasy
/ becomes Reality

CEDEC2018

基本かあ…大変やな

で、実際のカリキュラムですが…

カリキュラム



- 1st week
 - Day 1: Direct3D12基礎とポリゴン入門
 - Day 2: テクスチャマッピングとリソースバインディング、3Dモデル
 - Day 3: 3Dモデルのシェーディング、ライティング基礎
 - Day 4: レンダーターゲット、コマンドリスト
 - Day 5, 6: Shadow map
- 多くのテクニックはDirectX 9時代からあるものとDirect3D12基礎をやる
- すごく初歩的

Fantasy
/ becomes Reality

CEDEC2018

はあ〜〜〜〜。これ1週間ですかあ。うちら3ヶ月くらいかけますわあ。エリート怖い〜。

カリキュラム



- 2nd week
 - Day 7: PBRと発展的なシェーディングテクニク
 - Day 8: Compute Shader
 - Day 9, 10: Deferred Rendering
- 現代的なテクニクの入門をやる
- Tiled Based Deferred Renderingなどのテクニクは何度か検討したがスケジュール的に収まらなかった（15日あると収まる）

Fantasy
becomes Reality

CEDEC 2018

はえ〜すっごい。

日程的に外れたもの



- トゥーン系テクニク
- アニメーション全般
 - 頂点アニメーション
 - スキニング
 - ブレンドシェイプ
 - IK
- アニメーションプログラマの育成は別途やるべき課題と認識

Fantasy
becomes Reality

CEDEC 2018

外れたんや…うちはまあやってるんやけどな。

この後の話はひとつひとつの細かい話が入ってくるんやけど、グラフィクスプログラマ研修としてこういう事をやってるらしいです。

ちなみにこの研修…サーバーエンジニアも受講させられたらしいです。ということで、まあ逃れられませんね。

ひとまずこの8月終盤に皆さんにやってほしいことは、最低限ですが、用語を覚えておい
てください。いつもの僕の『名前なんかどうでもいいんだよ』ってスタンスからすると矛
盾するようですが、『用語』は重要です。何でかと言うと『共通言語』だからです。

まあ、最後の授業で軽く用語の小テストしようと思います。これで成績をつけるわけでは
ありませんが、今回出てきた用語は軽く調べておきましょう。

さて、ここまで実は前置きなんですけど、一応 CEDEC のタイムシフト見れるんで、何か見
たい講演があったらお見せしますが…だいたい1つ1時間ですが。リクエストがあれば
1.5 倍速くらいでお見せしましょう(法的にいいのかわからないが…)

09:45~

[「どこから作ればいいんだろう? から10年」](#)

11:20~

[モバイルタイトルにおける横断的な機械学習によるレベルデザイン支援システムの構築と運用](#)

[\[SIGGRAPH Asia×CEDEC コラボセッション\] SIGGRAPH Asia 2018 の楽しみ方](#)

[最新タイトルのグラフィックス最適化事例](#)

[ビデオゲーム制作における人工知能 【Artificial Intelligence in Video Game Production】](#)

[コンシューマー・モバイルタイトルで IPv4/IPv6 デュアルスタックな P2P 通信をサポートしてきた中でやった事 ~ ここ数年のネット
ワーク環境の変化と社内検証環境の変化](#)

[明快で軽快な UI 『Nintendo Switch 本体機能』の制作事例](#)

[音程だよ、音声じゃないんだよ。 -応答性の高い音程認識技術とゲームへの活用法-](#)

[関西における e スポーツの現状と展望](#)

[トキメキとは何か ~乙女を恋へと導く新たなアプローチ~](#)

[ベトナムオフショアによるソーシャルゲーム開発・運用事例の紹介 ~15 プロダクトを4年間運用して見えてきた利点と課題~](#)

13:30~

[アプリ改善を深化するデータ分析 ~現場で使えるデータを片っ端から可視化するコツ~](#)

[ゲーム製作20年の進化とこれから](#)

[アニメーションワークフロー改善のための RE ENGINE と DCC ツールのアニメーション同期再生システム](#)

[作曲家による包括的なインタラクティブミュージック制作 -Metal Gear Survive の BGM 制作事例-](#)

[\[人工知能学会×CEDEC コラボセッション\] 深層学習によるロボット動作の予測・模倣学習](#)

[「Unreal Engine」と「どうぶつしょうぎ」、二つの成功事例から学ぶ異国間・長期プロデュースノウハウ](#)

[ツールに関する 10 のコツ：よりよいツールをデザインするために Ubisoft 社がヒト生物学をどのように利用しているか【Ten Tools Tips: How Ubisoft uses human biology to design better tools】](#)

[オンラインゲームのこれまでとこれから ～国内主要オンラインゲームのスタッフが送るパネルディスカッション～](#)

[続：Ubi サンフランシスコ x 大阪 ～米日共同開発の現場最前線より 答え合わせ編](#)

[シェーダの工夫で超えられる表現の壁がある！ -ゲームエフェクトにおけるトリッキーなシェーダ講座-](#)

14:50～

[シミュレーションベース炎エフェクトの作り方](#)

[ハリウッド映画音楽の演出術](#)

[D×2 真・女神転生リベレーションでの新しいUIデザイン制作方法の試みと発見](#)

[\[芸術科学会\(NICOGRAPH\)×CEDEC コラボセッション\] 芸術と科学の融合と Engineering](#)

[モデル検査のゲーム開発への適用～FINAL FANTASY XV の開発を例として～](#)

[正確なパフォーマンス情報を毎日蓄積！RE ENGINE タイトルを支える自動計測レポート](#)

[目的をもってプロトタイプを作る：プレイヤーのモチベーション・モデルをデザイン・プロセスに組み込む【Prototyping with Intent: Integrating Player Motivation Models into Design Process】](#)

[『ファイナルファンタジーXIV』を支えてきたグラフィックスアセットビルド環境と、新規タイトルに向けての取り組み](#)

[スケール可能で運用しやすい WebSocket サーバ設計の課題と工夫](#)

16:30～

[モバイル VR ゲームに Ambisonics を実装してみた ～釣りスタ VR\(DayDream\)でのサウンド事例～](#)

[多くの女性に愛される「ポケコロ」長期運営の顧客対応](#)

[美しく生命力あふれるチーム ～ 1 時間から始めるアジャイル ～](#)

[弱いという希望、できないという可能性 ―〈弱いロボット〉の概念とその応用について](#)

[ゼノブレイド2のレイマーチングを使った雲表現](#)

[「D×2 真・女神転生リベレーション」におけるアニメーション制作事例～184 体の魅力ある悪魔アニメーションを少人数+アウトソーシングで短期間で制作するヒント～](#)

[『ファイナルファンタジーXIV：紅蓮のリベレーター』におけるクエスト制作術 ～500 以上のクエストを作るには～](#)

[パネルセッション：西洋におけるビデオゲームの開発【Video Game Development in the West: The Panel】](#)

[データを分析する文化を作る-開発運営が自分でデータを分析してもらうためにしたこと-](#)

[JavaScript と WebGL で圧倒的な 3D 空戦バトルを再現。「編隊少女 -フォーメーションガールズ-」における 3D レンダリング技術解説
～Babylon.js と BISHAMON WebGL 版の合成～](#)

17:50～

[スマートなアンチチート: 機械学習を利用してプレイヤーの楽しみと利益を保護する Smart Anti-Cheat: Using Machine Learning to protect your fun and profit](#)

[オートプレイによる最適なパラメータシミュレーション～自動化時代のゲームフレームワークに求められること～](#)

[ソーシャルゲームでラウドネスコントロールを実現するためのワークフロー構築と考察](#)

[モバイルでも物理ベース HDR レンダリングの格闘ゲームを！ ～Android/iOS『TEKKEN™』グラフィックス事例～](#)

[Animation to Games ～東京藝術大学仮想ゲーム学科展での取り組み～](#)

[e-sports でなにかをしたい人たちへ](#)

[Amazon ECS とマネージドサービスを活用した、フルコンテナ構成によるゲームサーバの構築と運用](#)

[怖くない！ノードベース VFX 制作環境の乗りこなし術と、可能性を引き出す制作ワークフロー](#)

[スクラム、モブプロ、アジャイルエンタープライズ - 小さなチームと大きな組織](#)

[ゲーム×教育へのチャレンジ～ゲーム会社が子供向けオンラインプログラミング学習サービスを創る理由とは～](#)

08月23日(木)

10:00～

[自社 IP のモバイル VR 化プロジェクト - 釣りスタ VR の事例](#)

[チームの成果を上げるためのコミュニケーション・スキル](#)

[意識の統合情報理論](#)

[FINAL FANTASY XV におけるアバターシステムの技術](#)

[価値あるツールを作る：教訓としてのツールとワークフロー【Build Valuable Tools: Tools and Workflows as a Discipline】](#)

[DirectX Raytracing - The life of a ray tracing kernel.](#)

[プロシージャルゲームコンテンツ制作ブートキャンプ Part 1 はじめに](#)

[開発者向けの、簡単特許調査方法](#)

[「俺のメモリに触るな！」ゲーム機のための超高速サウンド信号処理](#)

11:20～

[より詳細な衣類の変形を表現する現実的な手法 ～ データベースを用いたリアルタイムしわ表現 ～](#)

[効率的なログ収集方法と分析のための Notebook 環境を組み込んだネイティブゲームのデータパイプライン](#)

[Web プロトコル最前線](#)

[「モンスターハンター：ワールド」 ～『生ける大地』を表現するためのサウンド～](#)

[リアルタイムのレイトレーシングを使って簡単にできるフォトリアリズムにむけて 【Towards effortless photorealism through real-time raytracing】](#)

[プロシージャルゲームコンテンツ制作ブートキャンプ Part 2 実践](#)

[ROAS 倍増の実例も！事業を伸ばすデジタルマーケティング](#)

[ゲーム開発のためのレイトレーシング](#)

[ワンランク上のゲームデザイン・レベルデザイン・UI デザインを考える 「コンテキスト」「コンフリクト」「コントラスト」デザイン](#)

11:50～

[新規ゲーム立ち上げ時に UI・UX 特化エンジニアをアサインするべき理由 ～戦姫絶唱シンフォギア XD UNLIMITED における UI 作成の高速なワークフロー～](#)

[ステージ試作の敷居を下げる「丁度いい 3D モデリング機能」の内製ゲームエンジンへの導入](#)

13:30～

[ゲームグラフィックス 20 年の進化とこれから](#)

[進化し続ける SINOALICE -シノアリス-/バトル演出の裏側](#)

[ブレインマシン・インタフェースの基礎と応用・発展](#)

[LQG による低コスト発音・受音位置特定とデザイン可能な空間表現システムー応用と広がる未来](#)

[FINAL FANTASY XV の多言語対応・世界同時発売 ～日本語からの翻訳での課題と挑戦～](#)

[すべてのプラットフォーム上で Fortnite が作動するために Unrealengine4 を最適化する【Optimizing Unrealengine4 for Fortnite running on all platforms】](#)

[『キャラクター・エクスペリエンス\(CX\)』デザイン入門 ～FINAL FANTASY XV の仲間達に生命を与えるデザイン論とその応用～](#)

[暴れるラグドールを安定させるためのテクニック](#)

[プログラマーだって Houdini 覚えたい！～プログラマーのプログラマーによるプログラマーのための Houdini トーク](#)

14:00～

[ソーシャルゲームで表現するディープな世界観](#)

[VR におけるディープラーニング利用：手の位置のみの簡易なモーションキャプチャのリアリティを向上する研究](#)

14:50～

[ボイス作業時短の可能性に迫る！サウンドツール魔改造の極意](#)

[「モンスターハンター：ワールド」アーティストによるシェーダー作成のノウハウ](#)

[モバイルゲームのお問い合わせ対応にて AI チャットボットを導入してお問い合わせ件数を約 20%削減した話](#)

[バンダイナムコスタジオによるキャラクターライブへの挑戦](#)

[若手必見！知らないと恥ずかしい、ゲーム業界における OSS ライセンス違反の対策](#)

[空を優雅に飛ぶキャラクターのための 3 次元パス検索とステアリング](#)

[パネルセッション：西洋におけるビデオゲームのテクノロジー【Video Game Technology in the West: The Panel】](#)

[Maya と Houdini を連携させて効率的な環境を構築してみよう！](#)

[TCG のバランスを解剖するー機械学習を用いた開発運用の効率化についてー](#)

15:20~

[時代とともに変わるゲームアプリのテスト～不当表示対策編～](#)

[8000 種類のカードを見分ける、ディープラーニングを使用した画像認識](#)

16:30~

[ただのブルブルで終わらせないっ！ ゲーム体験を拡張する触覚デザインのアプローチとサウンドデザインとの親和性](#)

[ビッグデータ、機械学習、ビデオゲーム：各プレイヤーの行動を予測する Big data, machine learning and video games: predicting individual player behavior](#)

[AI による汎用的バランス調整とその可視化：グリムノーツ Repage PvP の事例](#)

[「モンスターハンター：ワールド」のエフェクトエディタについて](#)

[ノードがわかると Maya がわかる！エンジニアや TA のための Maya ノード開発入門](#)

[Say What? ユーモアのためのシステムチックなダイアログの構築 in South Park: The Fractured But Whole](#)

17:00~

[ミックスドリアリティ・アトラクション『PAC IN TOWN』におけるリアルとデジタルの融合を象徴する新たな遊び“collaborative play”の紹介と VRDC@GDC 2018 に登壇して思ったこと](#)

08月24日（金）

09:45~

[インターネット文明における空想と現実](#)

11:20~

[メディアが語るインディーゲーム PR 術 「つくって半分、知ってもらって半分」](#)

[確率的ライトカリング -基礎から動的コースティクスの描画まで-](#)

[ハイエンド 3D グラフィックスプログラマの育成と議論～育成の実例を交えて](#)

[HTML5 ゲームの新しい潮流と開発手法](#)

[VR/AR/MR の融合：高実在感コンテンツの未来](#)

[『ウイニングイレブン 2019』テンポラル・スペーシャルアップサンプリングの新しいアプローチ](#)

[言語と身振りを通じた人と自然な会話ができるキャラクター人工知能の実現](#)

[フィールドとモンスターの制作工程から読み解く「モンスターハンター：ワールド」のゲームデザイン](#)

13:30~

[KORG Gadget を Nintendo Switch で実現！本格的音楽制作ソフトのゲーム的展開とは？](#)

[ゲーム AI 技術 20 年の進化とこれから](#)

[機能横断チームでアプリを効率よく開発しよう！](#)

[Saya -Virtual Human Projects-](#)

[ビデオゲーム黎明期の開発資料を紐解く ナムコ開発資料のアーカイブ化とその活用](#)

[フォトグラメトリで質感をキャプチャする](#)

[SECCON 2018 x CEDEC CHALLENGE ゲームセキュリティチャレンジ](#)

[HTML5 メッセージゲームのクロスプラットフォーム対応手法](#)

[中堅人材育成プログラム「VIRTUAL 無茶振り道場」](#)

14:00~

[『アナザーエデン 時空を超える猫』における“ツール運営”事例 ～開発ツールの運用で学んだこと～](#)

[非均一半透明材質の拡散パラメータに対する高圧縮率データ削減法](#)

14:50~

[サーバレスアーキテクチャによるゲームサーバ開発](#)

[VR 空間で酔わない移動方法の実現！](#)

[劇伴作曲家の生き様](#)

[現実世界で新しいスポーツ競技を作るためのプラットフォーム](#)

[1 万人規模音楽ライブからトークイベントまで、バーチャルキャラクターをリアルイベントへ召喚する技術](#)

[プリンセスコネクト！Re:Dive 制作事例 ～UI を高速かつ高品質に作るためのプロトタイプ開発のススメ！～](#)

[グラフィックスエンジニア向け実践ディープラーニング](#)

[ゲームデザイナー/プランナーが、プロデューサー/ディレクターのイメージを形にする視点・手法](#)

[「モンスターハンター：ワールド」飛躍を支えた 3 つの開発改革](#)

[俺の嫁召喚装置開発レポート ～Gatebox 開発で追求した実在感と飽き問題へのアプローチ～](#)

15:20～

[WebAssembly による HTML5 ゲーム開発](#)

16:30～

[この1時間でゲーム実況業界の全てがわかる！？ゲーム実況の過去・現在・未来](#)

[第4回人狼知能大会](#)

[SINoALICE -シノアリス-における Unity 活用術](#)

[「モンスターハンター：ワールド」の最適化事例 現代機のスペックを活かすための取組](#)

[勉強会を開きたい ～大学や地方自治体から支援を受ける方法](#)

[FINAL FANTASY XV における料理 “限界に挑んだグラフィック表現とその活用法”](#)

[『逆転オセロニア』における AI 活用 ～ゲーム運用における取り組みとノウハウ～](#)

[空撮フォトグラメトリ技術とレーザースキャン技術の融合による広大な現実空間の 3D データ化方法](#)

[『ファイナルファンタジーXIV』における TA 業務 ～長期運営タイトルにおける TA の役割～](#)

[ゼロから始めるノードスクリプティング](#)

17:00～

[チーム内の開発環境、本当に揃ってますか？](#)

[SINoALICE -シノアリス- それは最高の「未曾有アクセス」](#)

17:50～

[PERACON2018](#)

[ゲーム開発マニアックス「リアルタイムレイトレーシング時代のゲームグラフィックスを考える」](#)

[パネル：ゲーム開発における、機械学習の応用。開拓者は要望・方向性・工夫を語る～](#)

[ブロックチェーンを使ったゲームの開発におけるポイントと注意点](#)

[プロジェクション型多人数対戦シューティング『SPACE INVADERS GIGAMAX』を実現するための技術](#)

[効率化とクオリティを両立したハイエンドキャラクターモデルワークフロー](#)

[『逆転オセロニア』が実践した“コミュニティと共創するゲーム運営”](#)

[ゲーム開発に最適なサーバーサイド Kotlin ～Kotlin の導入と基盤ができるまで～](#)

[真のリアリティを実現するクロノスのオープンスタンダード API: WebGL, glTF を中心に主要 API 最新情報ご紹介](#)

ひとまず PERACON の結果発表でも見てみるか。それが宮本茂さんの話でも聞くかな？

[PERACON2018](#)

[「どこから作ればいいんだろう？から10年」](#)