

欧州のシリアスゲーム状況報告

長嶋洋一†1

概要：2004年(Paris滞在2ヶ月)に続いて、SUAC(静岡文化芸術大学)の学外研修制度(短期サバティカル)により、2016年8-10月に、欧露6カ国7都市を巡る37日間ツアーを行い、1つの国際ワークショップ/コンサートと、3つの国際会議(うち2つで発表)に参加し、さらにロシア2都市で専門家と交流するとともにレクチャー4回とワークショップ2回を行った。本報告ではその中から特に、欧州のエンタテインメント領域での傾向について「シリアスゲーム」に関連した最新の状況を紹介し、今後に向けた議論/検討を提起したい。

Report of Serious Games in Europe

YOICHI NAGASHIMA†1

Abstract: This is a report of my 2016 EU/Russia Tour. I visited Brussels, Bordeaux(4th tempora international meeting), Barcelona(8th International Conference on Virtual Worlds and Games for Serious Applications [VS-Games2016]), Utreht(ICMC2016), Yekatrinnburg, Moscow and Vienna(ICEC2016). I will report special topics about “Serious Games” with recent EU research trends.

1. はじめに

筆者はこれまで、Computer Musicやメディアアートに関連する研究/システム開発/作曲/公演/教育などの活動を続けてきた[1]。筆者が所属する静岡文化芸術大学(SUAC)では、実質的な短期サバティカルとして、専任教員が利用できる学外研修制度がある。筆者は2004年にこの制度を利用して7月26日～9月21日の58日間、基本的にはパリに滞在して複数の研究所(CCMIX、La Kitchen)での滞在研究・ワークショップ参加と新作公演・レクチャー講演(IRCAM、La Kitchen)を行い、途中で1週間ずつアムステルダム・リンツに移動して滞在研究(STEIM)・フェスティバル視察参加(Ars Electronica)を行ってきた[2]。

そして再びこの制度を利用して、2016年8月28日～10月2日の37日間、6カ国の7都市(ブリュッセル・ボルドー・バルセロナ・ユトレヒト・エカテリンブルク・モスクワ・ウィーン)を巡る「欧露ツアー」に行った[3]。Brussels(ベルギー)はフライト乗り継ぎ/時差調整のための滞在、Bordeaux(フランス)では“tempora International meeting”に参加してプレゼンと新作初演と即興演奏公演参加[4-7]、Barcelona(スペイン)では国際会議“VS-Games2016”への発表参加[8-9]、Utrecht(オランダ)では国際会議ICMC2016(International Computer Music Conference)への発表参加[10]、Yekaterinburg(ロシア)ではEkaterinburg’s Contemporary Art Academyでのレクチャー[11]と1日ワークショップを2回[12-13]と市民に公開のレクチャー[14]を行い、Moscow(ロシア)に移動してMARS Galleryでの“Human-Computer Interaction and Media Arts”というタイトルの2日連続レクチャー[15-17]を行い、最終地のVienna(オーストリア)では、国際会議ICEC2016(International Conference on Entertainment Computing)への聴講参加を行った[18]。

2. VS-Games2016

9月上旬にリンツで開催されているArs Electronica(過去に9回行っている[19])に行かずにボルドーから列車で移動したバルセロナで参加したのは、VS-Games2016という国際会議である。図1は、3日間の開催期間の前日夕方にバルセロナ大学で開催されたオープニングレセプションの様子であるが、一角にはバルセロナ大学のゲーム学科の学生たちのPCゲーム作品がずらりと参考展示されていて、初めてこの場に来た身にとっては、SIGGRAPHと同様の「ゲームのカンファレンス」という第一印象であった。



図1 VS-Games2016オープニング・レセプション
Figure 1 Opening Reception of VS-Games2016.

しかし翌日の会議初日になり、バルセロナの巨大な科学館「CosmoCaixa Barcelona」(図2)に行ってみると、この先入観はまったく破壊された。この国際会議“VS-Games”というのは正式には“the 8th International Conference on Virtual Worlds and Games for Serious Applications”と言い、一般に娯楽エンタテインメントを指向するゲームに対抗(VS)して「シリアスゲーム」に特化したものである。

†1 静岡文化芸術大学
Shizuoka University of Art and Culture

世界的にゲーム/アニメ/オタク先進国とされる日本でもシリアスゲームについてはまだまだ遅れていて注目度も低い、「真面目なゲーム」というような意味で、具体的には教育支援やリハビリ支援やセラピーといった領域を主対象としていて、欧米、特にヨーロッパでは早くから研究開発・試行実践が積み重ねられてきた。



図 2 VS-Games2016会場のサイエンスミュージアム
Figure 2 Barcelona Science Museum.

筆者にとって個人的にここでの大きな収穫となったトピックとしては、Keynoteの一人として招待されたデンマーク Aalborg UniversityのAnthony Brooks氏による「ZOOM: A serious games intervention design model」という基調講演があった(図3)。メディアアートに関連する活動を進めてきた同氏は、家庭内に重篤な身障者がいた経歴から、ハンディキャップを持つ人々をテクノロジーで支援するという立場の研究をずっと続けてきた。同じ活動が「セラピー」と「アート」の両方に向かう、というのはまさに筆者も実践しつつある重要な視点であり、1990年代前半にテレビで紹介されたという、車椅子の演奏者がわずかに動かす腕をセンシングしてサウンドを鳴らす、という演奏風景はなかなか感動的であった。そして筆者の講演「Towards the BioFeedback Game with Interoception and Rehabilitation」の発表セッションの座長がTony Brooks氏であったことから、会場で同氏と意気投合し、その後もメールによる情報交換が現在まで続いている。2017年夏には、筆者も会員である日本リハビリテーション工学協会の年次大会「リハ工学カンファレンス」を包含する形で、リハビリ技術/応用の国際会議「i-CREAT2017」が神戸で開催される予定であり、この「i-CREAT2017」に同氏が来日してともに関連講演などを実現したい・・・という準備も水面下で進行している。同氏のプロフィール/活動は[20]にあるように長期・広範であり、似たような方向に研究が進展している筆者はおおいに鼓舞されている。



図 3 基調講演のAnthony Brooks氏
Figure 3 Keynote: prof. Anthony Brooks.

VS-Games2016での発表(パラレルセッションなので筆者が参加した方に限られる)の中からいくつか印象に残ったトピックをここで紹介する。例えばパラレルセッションとなった初日の午前セッションの発表タイトルを列記してみると、

Mixed and Virtual Reality

- Design for Collaboration in Mixed Reality: Technical Challenges and Solutions
- Virtual Reality-based holistic framework: a tool for participatory development of tomised playful therapy sessions for motor rehabilitation
- A Kinesthetic Approach to Digital Heritage using Leap Motion: The Cycladic Sculpture Application

Games & Learning

- Effects of Gamified Quiz to Student's Motivation and Score
- Analysis of Game and Learning Mechanics according to the Learning Theories
- What We Need to Know to Design Games for Formal Learning Environments
- Students' attitudes in relation to exergame practices in Physical Education

となっていて、筆者は迷わず前者のセッションに向かった。1件目はタイトルから期待したものの、どちらかと言えばサーベイ的な「総論」であり、後述する国際会議ICEC2016の基調講演でウィーンのデザイン会社の社長がえらくUnityを評価していたが(後述)、ここでも「開発はUnityでやろうね」と持ち上げていたのが印象的だった。

上記前者のセッションの2件目はもろに筆者の関心の中心「リハビリテーションのためのゲーム」であった。ただし、シリアスゲームのマーケット規模の話からスタートしたように、やはり基本的にビジネスが頭にある。Research Motivationとして高齢化社会のリハビリの必要性を説く、という手法は使えそうで、実際のリハビリ(エクササイズ)の事例もとても参考になったが、やはり「絵心が寂しい」のは寂しいものなのだ、というのも実感した。高齢者にとって、これまでの単なるエクササイズが面白くないからゲームにする、という動機はどこでも同じなだった。身体状況を3Dモデルとして視覚的フィードバック/ゲームにしたものとで比較する、というのはやはり王道のようだが、まだ世界でも先端はこんなものなのかという驚きがあった。そして3件目はleap motionネタである。Computer Musicの世界では既に過去のものになりつつあるleap motionがまだ現役なのかと注目した。ギリシャの研究者(とその学生)が、古代遺跡から出土した彫刻を博物学的に扱うシステムのインターフェースにleap motionを使ったものである。ただのマルチメディア図鑑というだけでなく、leap motionとUnity 3Dを使って、石から古代彫刻を削り出す体験が出来る、というのは面白いが、leap motionに標準で付いているデモアプリと同程度の残念さ(精度とスピード)だったのは、同じUnityなのだから仕方ない。質問して確認したが、あらかじめ3Dモデル化されているものがleap motionで削って磨くと「出てくる」だけなので、誰がやっても同じ彫刻しか出てこないのだった。

続くロングペーパーセッションの2件の発表のうち、”Ontology-based interactive animation/game generation for Chinese shadow play preservation”は、中国の「影絵」アニメーションをインタラクティブに生成するシステムの手法、というもので、オントロジーの応用として、きちんとヒューリスティクスを再現していた。中国3000年の歴史からの強いこだわりを持った研究で、階層的な知識ベースを背景として、子供がleap motionで階

ぶインタラクションで影絵を動かす、という発表は、結局は「格闘技ゲーム」だったが、アジアの一員として筆者にはこの発表がもっとも響いた。

2日目の最初は” Novel Game Prototypes I” というタイトルのLong Paperが3本のセッションである。1件目の” Game Prototype for Understanding Safety Issues of Life Boat Launching Process” は「救助ボートの運転支援教育ゲーム」というものだったが、実際のゲームを見ると砂浜でクルマがボートの台車を牽引して浜辺に下ろす、というあまり面白くないものになっていて、ちょっと発表前半の崇高な使命(事故防止/緊急事態の教育)とのギャップがあった。2件目の” Rules on Wheels: A Serious Game for Teaching Traffic Signs” もいわば「運転教習支援ゲーム」であったが、まさにシリアス、聞いていても真面目すぎて面白さが感じられなかった。3件目の” YoWay: Coupling Narrative Structure with Physical Exploration in Multi-linear Locative Narratives” というもので、「ポケモンGOが世界的にウケているのは、背景となるポケモンのストーリーが世界的に共有されているからだ」という、まさにタイムリーな発表であった。しかし、いちいちスマホのGPSの現在位置に対応したストーリーを生成して語ってくれる、というのは嬉しいのかどうか不明である。

2日目午前の最後は” Games & Physiology” というタイトルのLong Paperが3本のセッションである。1件目の” Modulation of Physiological Responses and Activity Levels During Exergame Experiences” はバイオフィードバックを使って高齢者リハビリのためのゲームを、というあたりはかなり筆者に近い研究だったが、なぜか実際に実装しているゲームの例になると寂しくなっていて、やはりこの世界にはデザイナーとのコラボレーションが必要なのだと再確認した。2件目の” Variations of Facial Actions While Playing Games with Inducing Boredom and Stress” はゲームをしている人の表情をセンシングして、熱中している/ストレスがあるか飽きているかを判断するという、これも最近の筆者の興味と近い研究であったが、実験した3つのゲームはパズルとマリオとテトリス、とちょっと期待外れであった。3件目の” A Game Design Method For Therapeutic Games” はアルツハイマーのセラピーのためのゲームということで、” therapeutic games” という言葉をしっかり覚えた。前夜のバンケットで聞いてみると、このコミュニティはまだほとんど欧州だけだそうだが、それぞれ「セラピーゲーム」を色々を進めている、という分厚さが伝わってきた。これが世界的になればいいのだが、日本では「バイオフィードバック・リハビリテーション」(患者が自分の力で回復するのを支援)というのは、儲けを手放したくない製薬会社と医師会が圧力をかけて邪魔しているのでなかなか進まないのだという。困ったものである。

会議最終日には、来年のVS-Games2017の開催はギリシャのアテネと発表されたが、このように限定的なシリアスゲームの国際会議がヨーロッパ各地で8年間も継承されている、という歴史的/文化的な「懐の深さ」に感銘を受けた。表層的な娯楽ゲームばかりを目指す日本にとって学ぶところは大きいのではないだろうか。

4. ICMC2016

バルセロナからアムステルダムに飛んで列車で30分ほどのユトレヒトでは、今回で15回目の参加[19]となったICMC2016に参加した。欧露ツアーのほぼ中間地点でここまで2週間以上、日本語を話すことが全く無かったが、ようやく音情研などで馴染みの日本人と会場で出会って日本語

で会話したのが新鮮であった。ただしこちらについては、ツアー冒頭のボルドーでのtempora meeting2016と同様、情報処理学会音楽情報科学研究会にて報告しているので割愛する[21]。

5. ロシアツアー

ICMC2016が終わって、アムステルダムからブラハ乗り継ぎで飛んだのは、ロシア中央部、ウラル地方の都市エカテリンブルクである。ここは今回の欧露ツアーにおいて、最初から行き先として決まっていた地であり、ある意味でツアーの中核となったが、これには長い伏線がある。

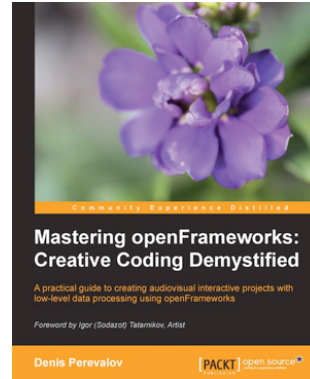


図 4 Denis Perevalov氏「Mastering openFrameworks」
Figure 4 “Mastering openFrameworks”

情報処理学会エンタテインメントコンピューティング研究会が発足した2005年(筆者は1993年の音楽情報科学研究会と同様にその第1回研究会から発表)の3年前、2002年に幕張で開催された国際会議IWEC(International Workshop on Entertainment Computing)に発表参加[22]したが、このIWECが契機となってスタートした国際会議ICECには、ICMCとNIMEがあるためになかなか参加できなかった。そして2009年、パリでのICEC2009において、当時進めていたスケッチング(物理コンピューティング)に関する” Parallel Processing Platform for Interactive Systems Design” [23]というチュートリアル企画提案が採択されて、パリ市内のConservatoire National des Arts et Metiersで講師をつとめた。ここに世界各地から集った受講者の中に、ロシア・ウラル大学で教えるとともにマルチメディア系のベンチャで研究を進める、Denis Perevalov氏がおり、ICEC2009後もメールでの交流が続いた。国内MLで紹介したことがあるが、同氏は後に、メディアアートなどの関係者に最適なopenFrameworksのテキスト” Mastering openFrameworks: Creative Coding Demystified” [24](図4)を出版した。

Denis Perevalov氏の活動拠点であるエカテリンブルク(ロシア第5と言われる歴史ある旧軍需産業都市)のコンサルパトワールで、国際電子音響音楽/マルチメディアフェスティバル/コンペティション「SYNC. 2010」が開催される、という案内を同氏から受けて、主催者であるTatiana Komarova氏と繋がった。結果としては2010年12月に初めてロシアに行き、国際コンペティションの審査員、最終日のガラ・コンサートでの新作” Ural Power” の初演(→翌年NIME2011に入選してオスロで再演)、さらに3日間にそれぞれ90分の計3件のレクチャーを行い、世界的な作曲家Jon Appleton氏[25](シンクラビアの生みの親)ともお友達になれた。このロシアツアー[26]の詳細については、SIGMUSでの報告[27]を参照されたい。その後もメールアドレスでのDenis Perevalov氏との交流/議論はずっと続いており、それが今回の欧露ツアーにおいて、(1)再びエカテリンブルクを訪れて議論交流とウラル芸術アカデミーの学生にレクチャーとワークショップ、(2)モスクワでもレクチャー、という

文化交流の企画を盛り込むみとになった。政治的にロシアは各国とぎくしゃくしており、日露関係も同様であるが、だからこそ平和的/学術的な交流を、という趣旨を伝えてもらい、ウラル芸術アカデミーとモスクワのMARSギャラリーから、事前に正式な招聘状を発行してもらった。



図 5 エカテリンブルクでのレクチャーの様相
Figure 5 Lecture in Yekaterinburg.

図5のエカテリンブルクでのレクチャー、およびモスクワでの2日連続レクチャーについては情報処理学会音楽情報科学研究会にて報告しているので割愛する[21]。エカテリンブルクでのレクチャー/ワークショップは好評だったようで、ウラル芸術アカデミーの校長からは正式な感謝状(ロシア語の方はまったく読めない)を受け取った。そしてここから1300kmほど離れたモスクワには飛行機でなく、事前に予約したシベリア横断鉄道の寝台列車で25時間かけて移動した。

モスクワではちょうど「VRの展示会(カンファレンス)」が開催されているというので、Denis Perevalov氏と、コラボレータの芸術家Igor (Sodazot) Tatarnikov氏とともに参加してみたが、ちょうど日本で言えば2-3年前の「VRショー」のような感じで、各種のHMDとかGPS活用システムとかKinectなど色々な画像認識アプリケーションやゲームが展示されていた。ここで重要なのは、西欧圏の企業でなく、ロシア国内のベンチャーがそれぞれ自主開発したシステムである、という所で、ハードウェアこそ西欧の製品を使うものの、アプリケーションは完全に自前開発していた。図6はその一部の様子で、HMDを装着した4人が同じ仮想空間内でやりとりしている。



図 6 「VRカンファレンス」の様相
Figure 6 “VR conference” .

平日夜に2日連続の公開レクチャーを行ったモスクワのMARSギャラリーとは、自主企画でスポンサーを得て活動するprivateなところで、ここでも連日、熱心な市民が駆けつけてくれた。ちょうど常設展として多数のHMDを置いた「VR作品シリーズ」も展示していて、そこだけ見れば日本

の科学未来館と遜色ない最新の作品展示を行っていた。

6. ICEC2016

充実のロシアツアーを終えてモスクワから飛んだのが、もう6回目になるウイーンである。この欧露ツアーの当初計画時にはICEC2016の情報を知らなかったために、モスクワから欧州経由で帰国する予定だったところにCFPが届いて、当初予定を3日延長した日程で確定し、早期割引フライトを予約した。さらにdeadline extendedでたった1日だけ論文応募執筆の可能性があったので鋭意執筆・提出したが、結果的にはスコアが届かずrejectとなって、このICE2016だけは聴講参加という事になった。せっかくなのでこの落選論文もWebに置いているが[28]、やはり英語力の乏しさはずっと付き纏うものである。



図 7 ICEC2016会場のウイーン大学
Figure 7 University of Vienna.

基調講演1はウイーンのアニメスタジオ” arx anima” のデザイナー(CEO) Kris Staber氏であった。メイキングを見ていると筆者のSUACデザイン学部学生のCG工房での死闘とあまり変わらない。世界的に有名なウイーンのアニメスタジオで、多くのテレビCMのアニメとか映画のCGを制作しているそうだが、毎度の過密スケジュールとクライアントの要求に消耗するのはどこでも同じようで、タイム/デッドライン/クレイジー/エナジー/ワークフロー/コスト、などがこの業界のキーワードであった。求められるスタッフは才能と情熱に溢れている必要があるようで、つまりは世界中どこでも、アニメの世界はオタクが支えていた。母国ドイツ語でなく会社の公用語は英語で、これは今の時代に必須である、という指摘は重要である。

最近では自社専用のパイプライン・ワークフロー支援ツールを開発して使っていて、工業のように定量化されにくいデザイン/アートの仕事も客観化/定量化して会社全体として滞りのないように進めるよう努力しているのが印象的だった。アニメーション開発ツールとしてのUnityについても調べて活用し(後述)、リアルタイム・モーションキャプチャも活用している。仕事はiterate、つまり要素作業は全て同質のものとしてその再帰的繰り返しなのだという視点でアニメーション制作の効率化を追求している。未来のテーマは「アニメ制作の工業化」なのだろうで、このあたり、日本ではまだまだアニメーターは土方作業の消耗戦なのとはちょっと違う、さすがヨーロッパのアニメ最前線だった。

日本でも多くのゲームやインタラクティブシステム開発の「お手軽」プラットフォームとして成長しているUnityであるが、筆者の大学でも、安易にフリーのAssetを「活用」して、ゲームプログラミングの難しい部分をブラックボックスとしてのAsset任せにして、グラフィックやキャラクター等のコンテンツだけを差し替えた「作品」で満足し

てしまう学生がやや問題化しつつあるが、プロの現場でのUnityは違った発展を遂げていた。アマチュア向けのUnityアセットはオープンソース文化に乗ってフリーであるが、その一方で、有償のアセットも多数登場しており、これはアセット開発のソフトハウスのビジネスとなっているのは日本でも見られる状況である。ゲーム/アプリ等のコンテンツを開発するソフトハウスがこの有料Assetを利用するためにアセット開発のソフトハウスと利用契約する、というのも普通である。ところが基調講演の若き社長のUnityビジネス活用はさらに先を行っていた。質疑での回答は「Unityのアセットは購入して使うことも、ライセンスに注意して販売することもある」であり、イベントPRサイト/アプリとかCM/映画などの高度なシーン生成のためにUnityアセットを社内開発して、これを一般公開せずに特許利用契約用の知的財産としてビジネス化する、というのがその手法であった。一例としては、ディズニーのCG映画の1シーンのために、そのシーン専用でなく汎用(素材や環境のパラメータの変更に対応して活用できる)ツールとして、高度に専門家されたUnityアセットを開発しているのである。CMや映画でその特殊効果をPRできるので、指名でそのAssetの購入(契約によっては独占利用で他者に売らない)の発注(相当に高額)が舞い込むのだという。日本でも同様に進展するか見守りたい。

他セッションについては[29]を参照されたいが、駆け込みとはいえ、今回の欧露ツアーの最後にICEC2016に参加したことは、筆者の昨今の研究テーマに直結しているために非常に有益だった。これまでICECとえば、SIGGRAPHと並んで「娯楽系エンタテインメント/娯楽系コンテンツ」の総ざらい国際会議である、という印象だった筆者の先入観は、参加してみて大きく軌道修正された。今回の参加者は、どうも時期的に他の国際会議と重複したこともあったのか非常に少なく、さらに目立ったのは、なんと王道の娯楽系でなく「シリアスゲーム」関係の発表(まるでVS-Games2016のデジャヴ)だったのである。この意味するところは重要であり、「真面目な」「役立つ」という方向にエンタテインメントコンピューティングの世界も進展していて、先進国で特に深刻な少子高齢化社会、さらにネットが地球を包み込み、Deep Learningが人間の知能を凌駕し、地球的な規模での環境問題が不可避である21世紀におけるエンタテインメントの意味で、人間に回帰して本当の意味での「ウェルネス」を指向しているのでは・・・という感想を持った。参加者はほぼ重複していなかったにもかかわらず、VS-Gamesと半月も変わらない国際会議でほとんど同じ空気を感じたのは驚くべき収穫となった。

そして2016年末、いつものように2017年のNIMEやICMCのCFPが届く時期になって、驚くべき情報がNIMEコミュニティから届いた。前述のVS-Games2016で筆者が交流を始めたAnthony Brooks氏が、2017年5月にコペンハーゲンで開催されるNIME2017に関して”Accessibility track”というセッションの座長を担当する、という案内である。会場となるAalborg Universityを活動拠点としている同氏が、そこで開催されるNIMEに関係しない方が不自然であり、もともとNIME2017に応募して2度目のコペンハーゲンに行き同氏と再会したいと思っていた筆者にとっては、おおいに鼓舞される案内となった。ただし2017年に関しては、せっかく知ったVS-Games2017(アテネ)、そして1年スキップして盛大にデトロイトで開催予定のSketching2017、という予定も頭にあり、限られた出張予算に対して非常に悩ましいところでもある。

8. おわりに

2016年8月28日～10月2日の37日間、6カ国7都市(ブリュッセル・ボルドー・バルセロナ・ユトレヒト・エカテリンブ

ルク・モスクワ・ウイーン)を巡った「欧露ツアー」について報告した。いかに稚拙な英語でも、1ヶ月も英語環境で暮らせばそれなりに使えるようになってくるが、帰国して2-3日で抜けてしまうのが残念である。現地に行ってみて肌で感じた世界の先端状況、何より「シリアスゲーム」「ゲームセラピー」などの筆者にとって新鮮な概念との出会い、そして数多くの専門家との交流や新たなコラボレーションは今後につながる貴重な財産となった。日本国内だけの活動がいかに井戸の底であるか、と反省する点も多かった。今後も稚拙な英語に臆することなく、新たな可能性を求めて活動していきたい。

参考文献

1. <http://nagasm.org>
2. <http://nagasm.org/Sabbatical2004/>
3. <http://nagasm.org/Sabbatical2016/>
4. <http://nagasm.org/1106/news5/tempora2016/>
5. http://nagasm.org/1106/news5/docs/tempora_TV.html
6. <http://www.youtube.com/watch?v=CwzOF4On6S4>
7. http://www.youtube.com/watch?v=zeoBzi_Cq-I
8. <http://nagasm.org/1106/news5/docs/VS-Games2016.html>
9. <http://www.youtube.com/watch?v=RdwV5aJxdC4>
10. <http://nagasm.org/1106/news5/ICMC2016/>
11. http://nagasm.org/1106/news5/Russia_Lecture_1/
12. http://nagasm.org/1106/news5/Russia_Workshop_1/
13. http://nagasm.org/1106/news5/Russia_Workshop_2/
14. http://nagasm.org/1106/news5/Russia_Lecture_2/
15. http://nagasm.org/1106/news5/Russia_Lecture_3/
16. http://nagasm.org/1106/news5/Russia_Lecture_4/
17. http://nagasm.org/1106/news5/Mars_Photo/
18. <http://nagasm.org/1106/news5/docs/Tour2016.html>
19. <http://nagasm.org/ASL/abroad.html>
20. <http://dk.linkedin.com/in/anthonylewisbrooks>
21. <http://nagasm.org/ASL/paper/sigmus201702.pdf>
22. <http://nagasm.org/ASL/iwec2002/>
23. <http://nagasm.org/ASL/ICEC2009/>
24. <http://www.packtpub.com/mastering-openframeworks-creative-coding-demystified/book>
25. <http://www.appletonjon.com/>
26. <http://nagasm.org/1106/SYNC2010/>
27. <http://nagasm.org/ASL/paper/sigmus201102.pdf>
28. http://nagasm.org/ASL/paper/ICEC2016_rejected.pdf
29. http://nagasm.org/ASL/Max7_4/index.html