

# ACTIVITY REPORTACRI TO TO THE PORTACRI TO TO THE PORTACRI TO T

ACRiアクティビティレポートは、ACRi(アダプティブコンピューティング研究推進体/ Adaptive Computing Research Initiative)の活動報告や最新の技術成果を公開するオープンなメディアです。FPGAの可能性に興 味を持たれたすべての方に向けて、定期的にリリースしていきます。



## 第2回ACRiウェビナー レポ

2021年1月19日、第2回ACRiウェビナーを開催しました。ACRiでは、FPGAにより親しんでもらったり、もっと使いこなしてもらうために、 定期的に様々なテーマでウェビナーを開催していきます。

タイトル: FPGAで加速する Robotics の未来

日時: 2021年1月19日(火) 16:30~

Agenda '

::::: 招待講演 ::::::

#### **FPGAによるホームサービスロボットのための** 組込脳型計算機システム

ロボットの研究開発におけるFPGAの 活用に焦点をあて、ホームサービスロ ボットの先端研究でご活躍されている 九州工業大学の田向先生より「最新の ロボット研究状況とFPGAによる高速 化」について紹介いただきました。



https://www2.slideshare.net/NaohisaSumikawa/fpga-241550038

- ■複雑な環境下で人間の命令を理解して動作するホームサービスロ ボットには、認知→判断→制御という一連の知的処理を高速かつ省電 力に処理する計算機システムの構築が重要であり、そこをFPGAに期待。 ☞スライドページ:21
- ■ロボットの基盤ソフトウェアであるROS (Robot Operating System) とFPGAが連携したシステムを構想。 プスライドページ:25
- ■ホームロボットの動作精度向上に向け、RGB画像の学習と奥行き 画像の学習を高位合成で実装したFPGAを、GPUやCPUと比較検証 したところ、速度・電力効率ともに最高性能を発揮。
- ☞スライドページ:32
- ■ホームロボットには個別の家庭内環境のローカルな知識が求めら れ、ビッグデータによるディープラーニングが不向きであることから、 脳の扁桃体を模したモデルを採用。☞スライドページ:37
- ■今後の研究開発で目指すものを紹介。そこで実現するデバイスの 構成にはFPGAが不可欠。

☞スライドページ:43

#### 講演者

田向 権さん

九州工業大学 大学院 生命体工学研究科 准教授

PROFILE 九州工業大学にて脳型計算機の実現とその多角的応用を目指す 研究を進める中で、FPGAも積極的に活用。先生の率いるチームはロボット 競技会の世界大会で3度の優勝を誇る。

Agenda 2

::::: 企業講演 ::::::

#### オープンソースからの高位合成による ORB-SLAM FPGA 実装

Agenda2では、岩渕さんより「自走型 ロボット開発に欠かせないSLAM技術 を高位合成によってFPGA実装した際 の体験談」をお聞きしました。



https://www2.slideshare.net/NaohisaSumikawa/orbslam-fpga

- ■ロボットが自己位置推定と地図作成を同時に行うORB-SLAMの中 で処理負荷の高い一部をFPGA化。 プスライドページ:5
- ■特徴点を抽出することによって物体を認識。 ☞ スライドページ:8
- ■ORB-SLAMではフレーム画像から特徴点を抽出するとともに自己 位置を推定するTrackingスレッドの処理負荷が高いことから、ここを FPGA化。 プスライドページ:13
- ■当初に考えられたFPGA対象化部分のアルゴリズムでは、処理の途 中でメモリが必要になるなどの問題点が発覚。 マスライドページ:24
- ■そこでFPGAが行う処理を前段と後段に分ける構成に設計変更。 ☞スライドページ:25
- ■ソフトウェアのオブジェクト指向開発で用いられるクラス設計は、 ORB-SLAMのFPGA化に折り合わない。 ☞ スライドページ: 27
- ■FPGA化されたORB-SLAMのTrackingスレッドの性能測定を行っ た結果、CPUの約20倍の速度性能を達 成。 プスライドページ:36

#### 講演者

岩渕 甲誠さん 株式会社セック 研究企画室

PROFILE 株式会社セックにて人工衛星やロボットなど組込ソフトウェア開 発に従事。2017年よりFPGA研究プロジェクトに参画し、高位合成をつかっ たORB-SLAMのFPGA実装を担当。



## ACRiサロン 企業インタビュ





### Scale Flux Japan | Japan Country Manager 大久保 清隆さん

scaleflux.com

SSDドライブのパイオニアとして、安定したパフォーマンスと容量単価の削減を実現するプロダクトで知られ るScale Flux さん。FPGAを搭載したコンピューテーショナルストレージを、大規模データセンターやエッジ コンピューティングに展開する活動をグローバルでされています。



#### ACRiに参加した理由を教えてください

当社のSSDストレージ製品のCSDシリーズは、データのread/write 速度の向上や大容量化のために、搭載するXilinx社製のFPGAに コーデック機能をオフロードしています。そこでXilinx社製FPGAに 関する理解と知識を深めるとともに、FPGAが関与する技術革新に 貢献したいと考えて参加しました。



#### ACRiをどのように活用していきたいですか

FPGAを搭載した製品の性能効果測定や、研究用途を模索される 方々への寄与を念頭においています。まずは、ACRiブログにScale Fluxからの有益な情報をアップし、ウェビナーで事例紹介をしたい と考えています。



#### ACRiにどのような活動をご要望されますか

FPGAを使用したAI処理の、認知度向上のためのセミナーや広報活 動を期待しています。また、FPGAを使用したAI処理を行いたい企 業との交流も望んでいます。ACRi独自の視点によるプッシュ型の マッチングをしてもらえると嬉しいです。そのカップリングから生ま れた技術がエンタープライズ用途で製品化されるなど、大きな成果 につながるのではないでしょうか。



#### ACRiに期待することを教えてください

参加企業・大学同士でFPGAを活かすための意見交換の機会があ れば良いなと思います。それぞれの企業・大学で、持っている技術 や経験は異なると思うので、様々な角度からの意見が聞けてとても 面白そうです。特にAI、ディープラーニングの分野での今後の FPGAの在り方などについて、多くの方の意見を聞きたいです。

#### 

基板の研究開発と設計、製造、FPGAの論理設計などを受託されているSUSUBOXさん。 ワークショップの運 営なども行われています。開発案件は1度に10台くらいまでの規模が多く、簡単なものであれば社内に製 造設備があるため、設計から試作までトータルに提供されているそうです。



#### ACRiに参加した理由を教えてください

ACRi代表の吉瀬先生から誘われて参加しました。他に参加してい るFPGA系の団体は私よりも年配の方が多くて勉強になるのです が、ACRiの方は若いエンジニアの参加が多く、これからのFPGA領 域を担っていく人たちと刺激しあえるのが魅力です。



#### 今までで、一番楽しかったFPGA関連プロジェクトは?

2015年より慶應義塾大学で進めて来た複合工作機械「FABRICATOR」 の開発プロジェクトです。筑波大学の安永研究室との共同研究で、 FPGAで電子部品の画像認識から多軸のモータ制御まで行いました。



#### ハードウェア開発の楽しさはどこに感じていますか?

いままで世の中になかった、まったく新しいモノを目に見えるカタ チで産みだすことに、個人的には喜びを感じます。単純に、手を動 かして抵抗値を測るだけでも楽しいです。



#### ACRiにどのようなことを期待されますか

受託開発もしくは、動画配信業務などの依頼に繋がればと良いなと 思います。実際、今年度はACRi加盟企業さんから1件の配信動画 の編集業務を受託しました。



#### 注目されている技術領域を教えてください

FPGAとの関連性は薄いですが、VRChat、Cluster、NEOSなどの VRSNSに可能性を感じています。仮想空間で密度の濃いコミュニ ケーションができるVRSNSは、Vtuberや海外の人や全く違った業界 の人とも仲良くなれます。普段は電柱に登って仕事をしている電気 工事士の方ともVRSNSで出会いました。VRの技術を今後のACRi活 動に上手く活かしたいと思います。

# ACRi満足度調査

この度ACRiでは、加盟企業の皆様へ「満足度調査アンケート」を行いました。

回答いただいた数は15社。貴重なデータを得られた上に、ACRIの運営上で参考になるご意見も数多く寄せられました。

その結果をここに報告させていただくとともに、今後の活動に反映させていきたいと考えています。



#### アンケート結果の概要

ACRiの様々なコンテンツの満足度に対して、高い=5、低い=1の、5段階で評価いただきました。その平均は以下の通りです。



#### ACRi ブログについての結果

3.93のスコアで、最も満足度の高かったACRi ブログ。「月に3回以上はブログを読んでいる」

「調べたいトピックが有った時にブログを閲覧している」とご回答いただいた方を合わせると回答数の2/3を占めるなど、高い支持がうかがえました。ブログの内容に関しても「自分にとって有益なトピックが多いと感じる」をチェック(複数回答可)いただいた方が全体の7割近くにも及んでいます。



#### ACRiブログに寄せられたご意見

- ☑ FPGAが活躍している場面などの 技術情報以外のトピックスも取り上げて欲しい
- ☑ ビジネスアイデア(こんな分野、業種で使えないか) などの記事が増えると良い
- ☑ 最新の応用事例、ゼロから始める初学者が 使いこなすまでの手解きチュートリアル



#### ACRi ルームについての結果

ACRiルームに関しては、「まだ利用したことがない」という方が60%を占めていることが判明しました。



#### **ACRiブログに寄せられたご意見**

- ☑ サマリー SWユーザの敷居を下げる SoC系カードがあると良い
- ☑ 使用している学生とのコミュニケーション



#### ウェビナーについての結果

ACRi 主催のウェビナーの参加率は、2020年11月 に開催した第1回が46.15%。2021年1月に開催 した第2回が38,46%でした。

### その他

#### 🍑 運営側に寄せられたご意見

- ☑ コロナ終息する事を前提に、顔合わせ交流会や参加企業での展示会共同出展を期待する。
- ☑ FPGAを設計する側ではなく、利用したい方へPRする場面があれば参加したい。
- ▶ FPGA設計者間の交流に留まっている印象。FPGAを利用したいと考えている方へPRする場を設けて欲しい。



このコーナーでは、 今月の注目ACRiブログを ピックアップします。

#### FPGA 使え、って社長に言われた。さぁ、どうする?

執筆者: 筑波大学 山口佳樹さん

通信系中堅企業のエンジニアがFPGA事業部の立ち上げからのエピソードを通して FPGAをわかりやすく説明しています。

https://www.acri.c.titech.ac.jp/wordpress/archives/10336





ACRI



ACRiルームの登録者数は500人を超え、 順調に推移しています。 引き続き、登録者数が増えるよう邁進いたします。



## ACRi 参加団体





#### AIT 愛知工業大学









創設企業

**VANEL** 



**GopherTec** 









わさらぼ

協賛企業

**IBEX Technology** 

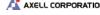














Mipsology



## 後の活動トピック

第3回ACRiウェビナーを開催します。

#### 第3回 ACRi ウェビナ



2021年3月9日(火) 16:30-18:30

テーマ: Software エンジニアにも使って欲しい FPGAの実力

開催場所: オンライン開催(YouTubeでライブ配信)

•企業講演•

グーグル合同会社 デベロッパーアドボケイト

佐藤 一憲 様

**⊘** 45min.

•招待講演• 東京大学 准教授

高前田 伸也 先生

ACRi加盟企業様限定のご案内

#### 第1回 ACRi 技術交流会

## 2021年3月15日(月) 13:00-17:00



ACRi加盟企業と大学との交流のために、 FPGA関連の研究に取り組んでいる 研究室の論文内容を学生さんに発表してもらい、 みんなで議論するイベント あるいは教員が代理で

開催形式: Zoom会議

•参加大学•

筑波大学 山口研究室 | 愛知工業大学 藤枝研究室東京大学 高前田研究室 東京工業大学 中原研究室 | 東京工業大学 吉瀬研究室

ႍ 4h程度

参加費 無料 あ申込 info@acri.c.titech.ac.jp

詳細やご参加の方法等は、ACRiホームページ www.acri.c.titech.ac.jp/wp/ 等で追ってお知らせします。

今後もACRiの活動に 注目ください。