

RA 研究活動および演習科目運営報告

林淳哉

情報理工学系研究科システム情報学専攻

概要

本稿では、2003 年度の RA として携わった研究と、演習科目の運営について報告する。

1 研究活動の報告

バーチャルリアリティ研究グループの一員として、没入型立体ディスプレイ TWISTER (Telexistence Wide-angle Immersive STEReoscope)に関する研究を行った。TWISTER とは、我々の研究室で開発した平面方向 360 度内向きに立体映像を提示する、円筒ブース型裸眼立体ディスプレイである。今年度は主に、

- ・ TWISTER に搭載する撮像系
- ・ TWISTER IV の設計
- ・ 提示画像のレンダリング手法

の 3 点について研究した。

撮像系に関する研究

撮像系に関しては、TWISTER と相性の良い撮像手法を複数考察し、実用性と応用性の観点から、回転多カメラのシャッタータイミング制御という手法[1][2]の採用を決めた。これは、複数台のカメラを TWISTER に搭載してユーザの周りで回転させることで、360 度任意の方向からユーザを撮影するシステムである。TWISTER 提示系とともに回転させることで

- ・ ユーザから運動する撮像系が見えず、映像提示に干渉しない。
- ・ 複数台のカメラを協調動作させることで、ステレオの映像を高フレームレートで安定して取得できる
- ・ TWISTER と PC 間の帯域に応じて、様々な撮影形態が可能

という利点がある。

本撮像系を TWISTER に搭載することで、TWISTER の当初の目的である、相互レイグジスタンスを実現することができる。

TWISTER IV の設計に関する研究

TWISTER の次世代機である TWISTER IV の設計を行った。

TWISTER IV の詳細は公表できないが、TWISTER III と比べて、大きなスペック改善がある。また、前述の撮像機構を搭載する。

提示映像のレンダリング手法に関する研究

TWISTER に提示する映像は、内向き円筒型ディスプレイに表示されるステレオ映像という特別な仕様である。さらに、ユーザは 360 度任意の向きで映像を観察することが可能であり、ユーザの頭部向きは一定でない。我々は、特にユーザの頭部位置、向きを計測しなくても、任意の方向を向いたユーザに対して立体映像を提示するレンダリング手法を提案してきたが、今年度は GPU 制御言語である HLSL を用いて実時間のレンダリングを実現した。

2 演習科目運営の報告

嵯峨山茂樹教授を担当教官として、栗原(RA)、多田隈(前年度 RA)とともに通年演習科目「実世界情報システム考究」の講義運営に携わった。

2-1 運営形態および当初の目標

「実世界情報システムに関する」点を除いて演習内容に関しては全く白紙の状態から講義を始めた。本演習に対する当初の目標は以下のようなものであった。

- ・ 講義運営の主体は RA であり、担当教官が大まかな舵取りをする。
- ・ 受講学生が主体的に講義に参加する運営形態を目指す。
- ・ 多人数の演習で如何にして新しい物を生み出していくかという方法論を模索する
- ・ COE の成果として提出できるものを生み出す

また、受講学生に対して事前に毎回の演習の予告をメールで流し、講義への積極的な参加を促した。同様の目的で講義専用のホームページも開設している。

2-2 活動記録および演習成果

前期の演習

「COE の成果としてデモルームを設計する」と

いう話を聞き、本演習の目標の1つとしてこの話への貢献を目指した。具体的には、大きく以下の3つのアプローチをとった。

- ① 実世界情報システムの本質の探究
- ② 我々の研究科の持つ技術の探求
- ③ 従来の知能空間研究についての調査

①では、一年間の演習を通じて付き合う「実世界情報システム」に対する認識を顕在化・具体化・共有した。従来の情報システムとの違い等を通して実世界情報システムの定義を議論し、実世界情報システムを構成する要素について具体と抽象の間を行き来しながら議論した。

②では、RAによる研究発表や招待教官の話によって我々の研究科の持つ技術に対する理解を深め、その応用性について議論した。また、学科のWEBページを用いて具体的な研究内容を探索すること等も行った。

③では、これまで研究されてきた知能空間の例を調査した。特にMITのProject Oxygenについては、特に時間を割いて学生に調査報告をしてもらった。また、インテリジェントスペースを提案した橋本秀紀先生を招待し、1時間半話を聞かせて頂くなどした。

後期の演習

後期の演習では、前期の演習ではやや欠けていた受講生によるアイデアの具体化を目指して演習を行った。後期演習の前半ではシナリオに重点を置き、後半ではよりの絞った技術融合に関する議論を行った。

シナリオの構築に関しては、当初議論の対象が曖昧すぎて議論からうまく成果を導くことができなかつたため、「喫茶店」という具体的な対象に的を絞り、「喫茶店で使える技術融合」を学生に考えてもらった。またこの過程で、シナリオや要素技術に表れるキーワード(認証, ディスプレイなど)の抽出も行った。

演習の後半では、「needs」と「seeds」の組み合わせから新しい技術融合を学生に考えさせた。演習のレポートでは、さらにそれを深く掘り下げた分析・設計を課題として課している。

全体としては、前期で「実世界情報システム」に対する全体の認識の底上げ、認識の共有をし、後期で何とか各受講生のアイデアの分析設計まで漕ぎ着けた。

2-3 今年度の反省を踏まえた来年度への提案

大前提として、一年間の演習のビジョンを担当教官および各RAで演習の始まる前に共有してお

くべきである。スケジュールは変更される可能性があるが、はじめにビジョンがあるのとないのでは雲泥の差がある。今年度は途中からRAの2人で演習の方向性を多々話し合ったが、いくら話し合っても運営方法が「具体性」を帯びていないと、実際の演習中に無駄な時間が生じやすかつた。

2003年度の演習では「例題」にあたるものがなく、学生の中に十分な基盤のない段階から、新しいアイデアや分析を求めたため、戸惑う学生が少なくなかつた。演習の教育効果よりも成果に比重を置いたためである。教育効果の延長上に成果があるのが望ましいと思う。

芸術系など別分野の学生とのコラボレーションができると楽しい。先日見学した多摩美術大学の卒業制作展には、我々にはない視点が数多くつまっていた。毎回の演習は独立に行うにしても、同じ演習名で年4回ほど、共通の発表の場を作るといのはどうか。

3 まとめ

研究と演習講義の両面から2003年度の活動を報告した。技術の発展は人の豊かな生き方を支援するものであることを再認識した一年であった。

最後に1つ提案であるが、PCの中のOSと同じように機能する実世界のOSを作りたい。入るとユーザを認証・ログインし、サービスが立ち上がる部屋である。その上ではあらゆるハードウェア、ソフトウェアのAPIが整備され、無数のアプリケーションを開発・使用することができる。

謝辞

熱い議論を交わすことができましたが、忙しい中、真面目に向き合ってくれた演習担当教官の嵯峨山茂樹先生に感謝の言葉を捧げます。

【参考文献】

[1] 運動多カメラのシャッタータイミング制御によるTWISTER撮像系の構築：林淳哉，田中健司，圓道知博，館暲，日本バーチャルリアリティ学会第8回大会論文集，pp269-271，2003.

[2] 没入型フルカラー動画裸眼立体ディスプレイTWISTER（第8報）TWISTERのための撮像システムの開発：林淳哉，田中健司，圓道知博，川上直樹，館暲，計測自動学会システムインテグレーション部門講演会，CD-ROM，2G4-2，2003.