

創造工学における演習環境の構築および Web における課題提出システムの作成

二谷 聡志*

Seminar Environment Construction and Report Submit System for Creative Engineering

Satoshi FUTAYA

Abstract – In this school, the second-year students attend a course of Creative Engineering. That's course is mixed curriculum of all department. Department of Information Engineering in this school use Linux by Seminar on all PC. We have to construct a enviroment that not only department of info's students but all department student can use Linux PC.

Show theme and Submit report from Web are unification as a result of this Report Submit System.

Key words : Seminar Environment for Creative Engineering , Report Submit System on Web

1 背景

創造工学「POV-Ray/GIMP によるコンピュータグラフィックス」では POV-Ray[1] や Gimp というソフトウェアを使用してコンピュータグラフィックスを描きながら三次元の感覚を養えるような演習を行っている。

昨年度までは 低学年棟のプログラム演習室で行っていたが、学科の実験室では無いため トラブルの際に情報処理センターの方の力を借りないといけないことと、場所的に遠いことから不便であったため、今年度から学科の実験室である情報基礎実験室を使うこととした。

情報工学科の PC の OS には UNIX 互換 OS の Linux を使っている。情報基礎実験室においても全ての PC の OS に Linux を使用している。

Linux では基本的な操作はキーボードからのコマンド入力によって行われるため、Linux 上で演習を進めるためには Linux を使うためのリテラシー指導が必要である。

創造工学はコンピューターに関するリテラシー教育を行う時間ではなく、創造的な事を行う演習であり、リテラシー教育に割く時間ではない。また、全学科混合で

行われるため、情報工学科の学生と他の学科の学生との演習遂行に差が出ないように考慮する必要がある。

昨年度使用した低学年棟プログラム演習室の環境である Windows のような、Linux を知らない情報工学科以外の学生の使用を考慮したユーザー環境を構築する必要があった。

2 目的

情報基礎実験室において、創造工学の演習を行うことができるように、ログイン時とファイルの編集時以外ではキーボードを使う必要が無く、全てをマウスのみで行えるような環境構築をした。

また、コンピューター上での演習という性格上、何らかの方法によって ファイルを提出する事が必要となるため、そのファイルの提出を Web ブラウザから行えるシステムを作成した。

*釧路高専 技術室

3 マウスオペレーション環境

3.1 環境構築

Linux のウィンドウ環境は X Window System と呼ばれるプログラムによって提供されている。この環境の利用を容易にするために、ウィンドウマネージャーといわれるプログラムを使用している。ウィンドウマネージャーに qvwm [2] を使った。これは Windows98 の外観と操作体系に非常に似ており従来の操作環境からの移行がしやすいためである。

Linux はマルチユーザーで利用されることを想定されているため、システムを変更することなく各ユーザー毎に使用環境を設定することができる。また Linux の特徴のもう一つとして環境設定がドットファイルと言うテキストファイルで行われることが挙げられる。そのため、環境設定ファイルを単純にコピーすることだけで環境設定ができるため多くの項目についても短時間に準備でき、また、全てのユーザーに確実に同じ環境を提供できる。

そのためあらかじめいくつかのファイルを用意しておき、そのファイルを単純にコピーするだけで、各ユーザーの環境設定ができた。

3.2 メニューアプリケーション

実際の演習での画像作成の流れは

1. シーンファイルとよばれるテキストファイルにプログラム言語のように命令を書き
2. そのシーンファイルから POV-Ray によって画像を生成 (レンダリング) し
3. 必要に応じて画像をあらためて開く

という繰り返しとなる。シーンファイルの編集には gedit というソフトウェアを使う。

この「POV-Ray によりレンダリングを行い 必要に応じて画像ファイルを表示する」という一連の作業をマウスのみで行えるようにするため、Tcl/Tk [3] を用い図 1 のようなメニューアプリケーションを作成した。

Tcl/Tk の実行環境は Linux ではほぼ標準的に用意されており、実行環境が各種 OS で用意されているため、Tcl/Tk によるアプリケーションは非常に移植性が高いことと、Tcl/Tk はスクリプト言語であるため、コンパイルの必要がなく任意の機能をすぐにメニューアプリケーションに組み込めることから、Tcl/Tk によってこのアプリケーションを作成した。

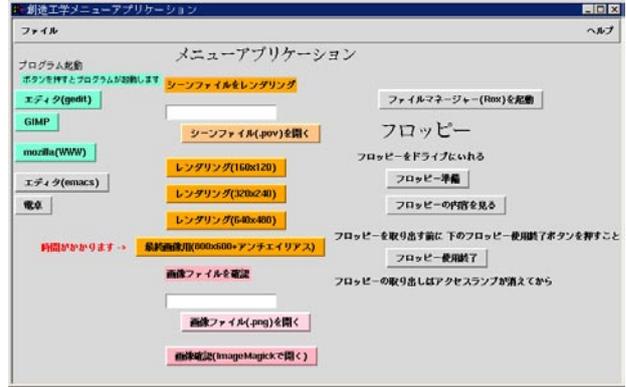


図 1: メニューアプリケーション

このアプリケーションによって、課題遂行の大部分をマウスのみで行うことができるようになった。

4 課題提出システム

4.1 背景

本校のカリキュラムでは全学科の 1 年生で情報リテラシーという教科 (またはそれに相当する科目) があり 2 年生になった時点では Web ブラウズができるという指導が行われている。

本演習の課題提示は Web ページによって行われており、課題提出を Web ページから行うことによってファイルの管理がそのシステムによって一元的にできるようになり、取り扱いがしやすくなる。

そのため 学生が Web ブラウザから課題を提出するシステムを作成した。

4.2 作成したシステムについて

Web ブラウザでのアクセスは一般的には匿名であるため、システムの立場からはどのユーザーがアクセスしているのか分かるものではない。課題の提出を受け取るというシステムのため、アクセスするユーザーがどのユーザーであるかシステムが分からなくてはいけない。また、なりすまし等を防ぐためにも 確実に個人の判別ができなくてはならない。そのために、本校で導入されている LDAP を認証に使い、個人を判別することとした。

4.3 システム概要

Linux をインストールした PC を用意し, その PC 上で Apache [4] によって http サーバを立ち上げることにした. その上で各ユーザー名のディレクトリを作り, 各ユーザーがそれぞれ自分のユーザー名のディレクトリにアクセスできるように認証をかけた.

Apache は Web サーバソフトウェアであり, オープンソースで開発が行われており, モジュールといわれる追加ソフトウェアによって機能を追加できる.

認証には Apache で auth_ldap モジュール [5] を使い, 各ディレクトリ毎に認証をかけた. 課題の提出には Perl の CGI.pm モジュール [6] を使った CGI プログラムを作成し, 学生自身によってファイルをアップロードできるような提出ホームページを作成した.

Perl とは プログラミング言語の一種類であり 強力な正規表現を持ちテキスト処理に優れているため Web プログラミングで良く使われる プログラミング言語である.

なお, ホームページにアクセスする学生が情報工学科の学生だけではないため, できる限り不必要なメニューを排除し, アクセスしやすいページを作成した. (図 2)

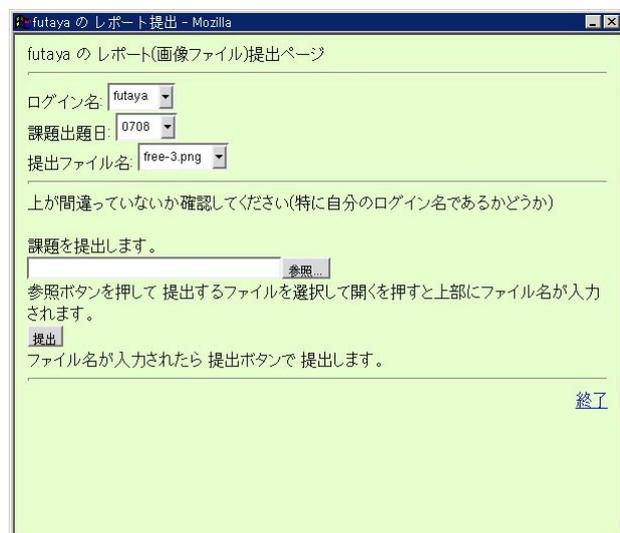


図 2: 提出ホームページ

このシステムによって ファイルをデジタルデータのまま 扱うため, 必要以上に印刷をする必要がなくなるだけでなく, 課題提示とともに Web を利用することによって, ファイルを一元的に扱え, 管理の手間が減ることが期待できる.

また学生自身によってファイル提出をし, その提出状況を Web ブラウザ上から 自身で確認できることか

ら, 自分の提出物を以後の課題遂行のための参考とすることもできるという効果もある.

5 おわりに

以上の事より, 当初の目標であった情報基礎実験室での創造工学の課題遂行ができるようになった.

創造工学のための環境構築によって, シーンファイルの編集とログイン時のみ以外では, マウスのみで シーンファイルのレンダリングや課題の提出など必要な操作ができるようになった.

課題提出システムについては, 該当ユーザー名のディレクトリを作ることによって大きな修正を必要とせずに, 他の教科のみならず創造工学のような学科をまたいだ演習にも利用できる.

将来的には Webdav を利用したシステムへの移行ができればと考える.

参考文献

- [1] POV-Ray, <http://www.povray.org/>
- [2] qvwm, <http://www.qvwm.org/>
- [3] Tcl/Tk, <http://www.tcl.tk/>
- [4] Apache, The Apache Software Foundation, <http://www.apache.org/>
- [5] auth_ldap, http://www.rudedog.org/auth_ldap/
- [6] CGI.pm, <http://stein.cshl.org/WWW/software/CGI/>