2006年度卒業論文

情報メディア学科における ゼミナールエントリーシス テムの開発と運用

研究指導 菊池浩明 教授 東海大学 電子情報学部 情報メディア学科

3ADM3101 二川英司

目次

- 第1章 はじめに
- 第2章 エントリーシステム
 - 2.1 概要
 - 2.2 構成
 - 2.3 準備
 - 2.4 使用方法
 - 2.4.1 学生ユーザの使用方法
 - 2.4.2 教員ユーザの使用方法
 - 2.4.3 管理者の使用方法
 - 2.5 実装上の特徴
 - 2.5.1 電子化の問題と解決
 - 2.5.2 電子化の利点
 - 2.5.3 作業の確認
 - 2.5.4 ログイン・認証

第3章 エントリーシステムの運用

- 3.1 概要
- 3.2 結果
- 3.2.1 頻度
 3.2.2 アクセス数
 3.3 バグ
 3.3.1 エンコード
 3.3.2 キャッシュ
 3.3.3 ミス
- 第4章 おわりに

謝辞

第1章

はじめに

情報メディア学科では、「情報メディアゼミナール」の開講にあたり、学生から所属研究 室の希望を取り、講師側が選考を行っている.しかし、従来運用されていたシステムでは、 Web と書面の両方でのエントリー作業が必要であり、学生と教員双方に負担がかかってしま う問題点があった.

また,昨年度のシステムを利用したユーザから,ページが見にくいことや操作が分かり にくいなど利便性の問題点が挙げられた.

図1に昨年度のエントリーシステムの例を示す.

そこで本研究では、Java を用いて全ての処理を電子化したゼミナールエントリーシステムの開発を行い、さらに、その利便性の向上を行う.



図1. 昨年度のエントリーシステムのページ例

第2章

エントリーシステム

2.1 概要

エントリーシステムには3つの目的がある.

- ・ 学生が所属希望する研究室を選択し、エントリーシートを入力すること.
- ・ 教員が所属希望の学生を選考すること.
- ・ 選考の結果表示をすること.

本システムは以上の3点を1つのシステムで解決するものである. 故に「学生ユーザ」 と「教員ユーザ」の2つのユーザが存在している.

また,運用は以下の6つのフェーズに分かれている.

- 0. 運用開始前
- 1. 1次登録期間
- 2. 1 次選考期間
- 3. 1 次結果発表・2 次登録期間
- 4. 2 次選考期間
- 5. 最終結果表示期間

システムのログインには東海大学の認証サーバを用いて認証している.

2.2 構成

本システムは,開発言語に Java version 1.5 とサーバに Tomcat 5.0 を用いて構成して いる.サーバは Linux RedHat9 を用いる.

アクセス数が多くなると想定されたので、プログラムには CGI や PHP に比べ処理速度の 速い Servlet を選択した.

具体的には以下のプログラム・html ファイルで構成されている.

メインの動作を行うプログラム・html ファイル

- ・index.html システムトップページでログインを行う html ファイル
- Login. java ログイン処理を行う Servlet
- condition. jsp ユーザが現在の研究室の人数状況を確認できる jsp
- select. jsp 学生ユーザが希望研究室を選択する jsp

- ・Select. java select. jsp での選択を処理する Servlet
- ・entrysheet. jsp 学生ユーザがエントリーシートを入力する jsp
- ・Entry. java entrysheet. jsp での入力を処理する Servlet
- ・Entry. java entrysheet. jsp での入力を処理する Servlet
- ・decide.jsp 教員ユーザが学生を選考する jsp
- ・Decide. java decide. jsp での選考を処理する Servlet
- result.jsp ユーザが選考結果を確認できる jsp これは選考作業後に管理者の操作によって生成される
- ・Admin. java 管理者の操作とその処理をする Servlet
- ・web.xml Servlet の動作を規定するファイル
 - 記述内容は通常の web. xml の書き方に則ったものとなる

補助の動作を行うプログラム

- ・InitializationListener. java サーバ起動時に自動で起動し処理を行う Servlet
- ・Singleton. java 共有変数の Java
- EditData. java 変数操作やグラフ描画など様々な動作を行う Java
- ・EditFile. java ファイル操作関連の Java
- ・SendMail. java メールを送信する Java
- TimerWork. java タイマー処理を行う Java
- explain. jsp 学生ユーザに対する操作説明の jsp
- explain2. jsp 教員ユーザに対する操作説明の jsp
- ・entrysheet_bak. jsp エントリーシートのバックアップを表示する jsp
- ・entrysheet_view.jsp ユーザが特定のエントリーシートを閲覧する jsp
- ・template_es.jsp エントリーシート閲覧時のフォーマットを指定している jsp
- ・template_mail.jsp メール送信内容のフォーマットを指定している jsp
- ・template_result.jsp 結果表示時の内容のフォーマットを指定している jsp
- ・logout.jsp ログアウトする jsp
- ・error. jsp 何らかの不正な動作が行われた際に表示される jsp

また、システムを利用するユーザのリストファイルが以下のような形式で必要となる.

- ・userdata2006.csv 学生ユーザのリスト.管理者ページからファイル名変更可能
 形式:学生証番号,メールアドレス,氏名,優先研究室,現役/非現役フラグ(0/1)
 例: 3ADM3101, 3ADM****@kevaki.cc.u-tokai.ac.jp,二川英司,kikn,0
- labodata2006.csv 教員ユーザのリスト.管理者ページからファイル名変更可能
 形式:keyakiのID,メールアドレス,研究室名,現役定員人数,非現役定員人数
 例:kikn,****@keyaki.cc.u-tokai.ac.jp,菊池研究室,11,2

さらに、 システム運用中に管理者の操作などから以下のファイルが生成される. sysdata ディレクトリ内

- ・data_init.csv ファイルパスや現在のフェーズなどが保存されるファイル 形式:1行目:フェーズ 2行目:ファイルパス
 - 3行目:学生ユーザのリスト名 4行目:教員ユーザのリスト名

例:5

- /var/www/html/Labs2006/data/
- userdata2006.csv
- labodata2006.csv
- ・data_limit.csv 運用期間を保存するファイル
 - 形式:1行目から順に.1次登録・1次選考・2次登録・2次選考・結果表示日 横に、年、月、日、時、分、秒
 - 例:2006,5,26,17,0,0
 - 2006, 6, 5, 17, 0, 0
 - 2006, 6, 7, 23, 0, 0
 - 2006, 6, 14, 17, 0, 0
 - 2006, 6, 19, 23, 0, 0
- ・data_user.csv メモリ上のユーザデータのバックアップファイル
 - 形式:ユーザ ID, 氏名, 選択研究室 ID, 優先研究室 ID, 現役フラグ(0/1), 決定済フラグ (決定済フラグは,-1:1度も選択したことがない/0:未決定/1:決定済)
 - 例: 3ADM3101, 二川英司, kikn, none, 0, 1
 - …以下同じ形式で全学生ユーザ分…
- ・data_labo.csv メモリ上の研究室データのバックアップファイル
 - 形式:研究室 ID,研究室名,現役定員人数,現役決定済人数,現役選択中人数
 - ,非現役定員,非現役決定済人数,非現役選択中,現役決定済フラグ(0/1)
 - ,非現役決定済フラグ(0/1)
 - 例:kikn,菊池研究室,11,0,17,2,0,2,0,0
 - …以下同じ形式で全教員ユーザ分…
- ・data_decided.csv メモリ上の結果表示用データのバックアップ
 - 形式:研究室 ID,現役決定人数,非現役決定人数,決定した全員分の学生ユーザ ID
 - 例:kikn,11,2,3ADM3101,3ADM***2,3ADM***3,…同じように決定済全員分…
 - …以下同じ形式で全教員ユーザ分…

• backup_user_YYMMDD_HH_MM_SS.csv	data_user.csv の過去ファイル.	
	YYMMDD_HH_MM_SS は日時. 形式は同じ.	
• backup_labo_YYMMDD_HH_MM_SS.csv	data_labo.csv 上記の過去ファイル.	
	YYMMDD_HH_MM_SS は日時. 形式は同じ.	

	• backup_decided_YYMMDD_HH_MM_SS.csv	data_decided.csv 過去ファイル.
		YYMMDD_HH_MM_SS は日時. 形式は同じ.
	• data_graph1.csv	グラフ生成のための現役人数ログファイル
	• data_graph2.csv	グラフ生成のための非現役人数ログファイル
	形式:研究室 ID, (非)現役選択人数	(最大 50 個. その後は古いものから上書き)
	例:kikn, 15, 15, 14, 13, …同じように	50 個まで…
	…以下同じ形式で全教員ユーザタ	分…
	labodata ディレクトリ内	
	・data_selected_[研究室 ID].csv	各研究室の選考対象学生のリスト
	形式 : 学生証番号,氏名,現役フラグ,	選考中フラグ(0:未選考/1:選考中/2:決定済)
	例:3ADM3101,二川英司,0,1	
	…以下同じ形式で全選択学生ユー	ーザ分…
	・graph_[研究室 ID]_1.jpg	各研究室の現役選択人数推移グラフ画像
	・graph_[研究室 ID]_2.jpg	各研究室の非現役選択人数推移グラフ画像
l	userdata ディレクトリ内	
	・data_[学生 ID].dat	各学生のエントリーシートファイル
	形式:1行目:学生証番号 2行目:	氏名 3行目:選択研究室 ID
	4 行目:次点選択研究室 ID 5	「行目:優先研究室 ID 6 行目:現役フラグ
	7-12 行目:エントリーシート	入力項目 1-7
	例:3ADM3101	
	二川英司	
	kikn	
	none	
	none	
	0	
	2	
	1	
	3	
	4	
	設問1理由	
	設問2理由1	
	設問2理由2	
	・data_[学生 ID].dat.bak	data_[学生 ID].dat のバックアップ.
		形式は同じ.

2.3 準備

学生・教員ユーザは特に準備する必要はない.

管理者ユーザは運用するサーバを構築しておく必要がある.

具体的に行う作業は以下の9項目である.

- 1. apache・tomcat5.0・Java1.5のインストールを行う.
- 2. プログラムをサーバ環境に合わせて書き換える.

EditData. java の 27 行目から始まる updMemory()の内容は、今回運用したディレクトリ名やファイル名をソース内で指定している為、その内容を書き換える必要がある.

例:35行目:"/var/www/html/Labs2006/data/"

使用する user ファイルなどのホームディレクトリを指定する.

例:44行目:"userdata2006.csv"

45 行目: "labodata2006.csv"

使用する元ユーザリストファイルの名前を指定する.

その他のディレクトリ構成やファイル構成は他プログラムでもソース内で 直接指定しているので、変更したい場合はその全てを変更する必要がある.

また, Login. java の 60 行目と 61 行目も書き換える必要がある.

例:60行目: "http://www.cs.dm.u-tokai.ac.jp/Labs2006/servlet/Login"

71 行目: "http://pubweb.cc.u-tokai.ac.jp/zza9601/auth/auth.asp" ここではリファラーをチェックし,正しい場所から Login が行われたかをチ ェックしている為,運用する URL 構成に合わせて書き換える必要がある.60 行 目は管理者用 Login,71 行目は認証先を指定する.

例:61行目:"kikn8lab"

これは管理者用のパスワードである.管理者がログインする際にはかならず 必要となるので,適当に変更後,忘れないようにする必要がある.

3. web.xml をシステムに合わせ記述する.

記述方式は通常の web. xml と同じであるので、ここでは一部のみ記述する.

例:

<display-name>Labs2006</display-name>

<listener>

<listener-class>ensy. InitializationListener</listener-class>

```
<\!\!/\text{listener}\!>
```

<servlet>

<description></description>

<display-name>ensy.Select</display-name>

<servlet-name>ensy.Select</servlet-name>

<servlet-class>ensy.Select</servlet-class>

</servlet>

<servlet-mapping>

<servlet-name>ensy.Select</servlet-name>

<url-pattern>/servlet/Select</url-pattern>

</servlet-mapping>

同じように他の Servlet に関しても繰り返し記述する.

- 4. プログラムや html・user ファイルなどを配置する. 配置する場所は, 管理者ユーザ のみがアクセスできる場所が望ましい.
 - 例:・ホームディレクトリを決める(/var/www/html/Labs2006)
 - ・ホームディレクトリに全ての jsp ファイルを配置する.
 - ・ホームディレクトリに WEB-INF/classes ディレクトリを作成し、そこに Java プログラムの package 名のディレクトリを作成する. (ensy)
 - ・上で作成したディレクトリ(/WEB-INF/classes/ensy)の中に jsp 以外の プログラムファイルをコンパイルした class ファイルを配置する.
 - ・/WEB-INFの中に web. xml のファイルを配置する.
- 5. apache の設定ファイル(conf/workers2.properties) にシステムを動作させる URL を 記述する.

例:[uri:/Labs2006/*]

これによって、この URL にアクセスした際には tomcat に処理が送られるようになる.

6. tomcat の設定を行う. tomcat のディレクトリ/conf/Catalina/localhost/の中に, システム名.xmlのファイルを作成し,その中身を記述する.

例:ファイル名 Labs2006.xml

<?xml version='1.0' encoding='utf-8'?>

<Context docBase="/var/www/html/Labs2006"

path="/Labs2006"

reloadable="true">

</Context>

docBase には 3. で決定したホームディレクトリを記述する. path は apache の 設定ファイルに記述したものと同じものを設定する. これによって, apache か ら送られてきた処理を docBase で指定したディレクトリで処理することとなる.

- 7. 以上の設定が完了したら, apacheと tomcatの起動(既に起動中の場合は再起動)する.
- 8. ブラウザから Login にアクセスし, ID: Admin, PASS: 設定した PASS で Admin ペー ジにログインする.
- 9. Admin ページからユーザリストの読み込みや運用フェーズ・運用期間の設定を行う.

2.4 動作

それぞれのユーザが行う作業の主な流れを説明する.

2.4.1 学生ユーザの作業の主な流れ

- 1・2次登録期間中は1~6までの動作,結果表示期間は1,7の動作のみ可能
- (1) index.html にアクセスし、東海大学の認証を受ける
- (2) Login. java でログイン可能ユーザか判別し、可能であれば session に id を登録し
 explain. jsp へ、不可能であれば error. jsp へ移動させる
- (3) select. jsp にアクセスし、研究室を選択する(図2)
- (4) Select. java で(3) で選択した研究室に変更され, entrysheet. jsp へ移動させる
- (5) entrysheet. jsp でエントリーシートを入力する (図3)
- (6) Entry. java で(5)の内容が保存され、学生ユーザに確認のメールが送信される
- (7) 教員の選考作業終了後,結果を result. jsp で確認する.

ゼミナールエントリーシステム - 1. 研究室選択ページ

<u>説明</u>|0. 全体の選択状況|1. 研究室選択ページ|2. エントリー申込みページ|3. 結果表示 ログアウト

3ADM3101 としてログインしています. 1 次エントリー期間締切日は **2006年07月05日(水)17時00分00秒** です. 現在選択中の研究室は **なし** です.

※現役生徒用選択テーブル

選択	研究室名		定員	決定済	希望者
選択中	なし		<u>~</u>	-	<u>-</u>
選択	大原研究室	*	11 人	人の	11 人
選択	近藤研究室	*	11 人	人の	11 人
選択	<u>辻 研究室</u>	*	11 人	人の	11 人
選択	宫地研究室	*	11 人	人の	11 人
選択	山本研究室	*	11 人	人の	11 人
選択	熱田研究室	*	11 人	人の	11 人
選択	落合研究室	*	11 人	人の	11 人
選択	菊池研究室	*	11 人	人の	11 人

図2. select. jsp - 研究室選択ページ

0. <u>全体の 選択状況</u> 	<u> </u> 1. <u>研究室選択ページ</u> 2. エントリー申込みページ 3. 結果表示 	<u>ログ</u>
3ADM3101 としてロ	グインしています.	
菊池研究室を選択し 申込み内容を確認し	/ました. て下さい.	
情報メティアゼ	ミナール配属エントリーシート 入力フォーム	
個人情報		
学籍番号	3ADM3101	
氏名		
第1希望研究室	- · 和池研究至	
L		
<u>(1).</u>		
情報メディアを	大きく以下の分野に分けた時、どの分野に関心がありますか?	
順位で答えてく	ださい. また, その 理由を記述してください. (300~400字)	
NE 21 1 2 2	一, 情報ネットワーク,情報流通	
10 4 14 4		
	4 Keywords, インターネット, 暗号・セキュリティ, 情報検索・著作権管理	
No1 123	 4 Keywords; インターネット, 暗号・セキュリティ, 情報検索・著作権管理 4 情報システム, ソフトウェア開発, エンペデッドシステム 4 Keywords; Java 開発, オブジェクト指向, XML, 分散システム, フレームワーク 	
No1 123	 4 Keywords, インターネット, 暗号・セキュリティ, 情報検索・著作権管理 4 情報システム, ソフトウェア開発, エンペデッドシステム 4 Keywords, Java 開発, オブジェクト指向, XML, 分散システム, フレームワーク 4 端末, ヒューマンインタフェース 4 Keywords, 推測時末, コピナクス, 1, 世界作, 五度現二, 西傍加囲, 10, 00, 00 	
No1 123 No3 123	 4 Keywords; インターネット, 暗号・セキュリティ, 情報検索・著作権管理 4 情報システム, ソフトウェア開発, エンベデッドシステム 4 Keywords; Java 開発, オブジェクト指向, XML, 分散システム, フレームワーク 4 端末, ヒューマンインタフェース Keywords; 携帯端末, ユビキタス, 入力操作, 五感提示, 画像処理, VR, CG マンディア処理, コンテンツ制作 	
No1 123 No3 123 No4 123	 4 Keywords, インターネット, 暗号・セキュリティ, 情報検索・著作権管理 4 情報システム, ソフトウェア開発, エンペデッドシステム Keywords; Java 開発, オブジェクト指向, XML, 分散システム, フレームワーク 4 端末, ヒューマンインタフェース Keywords; 携帯端末, ユビキタス, 入力操作, 五感提示, 画像処理, VR, CG 4 メディア処理, コンテンツ制作 Keywords; 画像・音声処理, 認識・理解, 圧縮符号化・蓄積・伝送, 人工知能 	
No1 123 No3 123 No4 123 F28	 4 Inter Jo Johnson Johnson Keywords; インターネット, 暗号・セキュリティ, 情報検索・著作権管理 情報システム, ソフトウェア開発, エンベデッドシステム Keywords; Java 開発, オブジェクト指向, XML, 分散システム, フレームワーク 4 端末, ヒューマンインタフェース Keywords; 携帯端末, ユビキタス, 入力操作, 五感提示, 画像処理, VR, CG 4 メディア処理, コンテンツ制作 Keywords; 画像・音声処理, 認識・理解, 圧縮符号化・蓄積・伝送, 人工知能 	
No1 123 No3 123 No4 123 理由	 4 Inter D, Junanization Keywords, インターネット, 暗号・セキュリティ, 情報検索・著作権管理 4 情報システム, ソフトウェア開発, エンペデッドシステム Keywords, Java 開発, オブジェクト指向, XML, 分散システム, フレームワーク 4 端末, ヒューマンインタフェース Keywords, 携帯端末, ユビキタス, 入力操作, 五感提示, 画像処理, VR, CG 4 メディア処理, コンテンツ制作 Keywords; 画像・音声処理, 認識・理解, 圧縮符号化・蓄積・伝送, 人工知能 	
No1 123 No3 123 No4 123 理由 私は以前方	4 Interventional Contraction Keywords; インターネット, 暗号・セキュリティ, 情報検索・著作権管理 (情報システム, ソフトウェア開発, エンベデッドシステム Keywords; Java 開発, オブジェクト指向, XML, 分散システム, フレームワーク 4 「読末, ヒューマンインタフェース Keywords; 携帯端末, ユビキタス, 入力操作, 五感提示, 画像処理, VR, CG 4 メディア処理, コンテンツ制作 Keywords; 画像・音声処理, 認識・理解, 圧縮符号化・蓄積・伝送, 人工知能 文字カウント 26字	
No1 123 No3 123 No4 123 理由 私は以前力	 4 Inter D J J minutation Keywords; インターネット, 暗号・セキュリティ, 情報検索・著作権管理 ft報システム, ソフトウェア開発, エンペデッドシステム Keywords; Java 開発, オブジェクト指向, XML, 分散システム, フレームワーク 4 端末, ヒューマンインタフェース Keywords; 携帯端末, ユビキタス, 入力操作, 五感提示, 画像処理, VR, CG 4 メディア処理, コンテンツ制作 Keywords; 画像・音声処理, 認識・理解, 圧縮符号化・蓄積・伝送, 人工知能 	
No1 123 No3 123 No4 123 理由	 4 Inter Journal 2019 Keywords; インターネット, 暗号・セキュリティ, 情報検索・著作権管理 情報システム, ソフトウェア開発, エンベデッドシステム Keywords; Java 開発, オブジェクト指向, XML, 分散システム, フレームワーク 4 端末, ヒューマンインタフェース Keywords; 携帯端末, ユビキタス, 入力操作, 五感提示, 画像処理, VR, CG 4 メディア処理, コンテンツ制作 Keywords; 画像・音声処理, 認識・理解, 圧縮符号化・蓄積・伝送, 人工知能 文字カウント 26字 	
No1 123 No3 123 No4 123 理由 私は以前力	 4 Inter John Handal Keywords; インターネット, 暗号・セキュリティ, 情報検索・著作権管理 情報システム, ソフトウェア開発, エンベデッドシステム Keywords; Java 開発, オブジェクト指向, XML, 分散システム, フレームワーク 4 端末, ヒューマンインタフェース Keywords; 携帯端末, ユビキタス, 入力操作, 五感提示, 画像処理, VR, CG 4 メディア処理, コンテンツ制作 Keywords; 画像・音声処理, 認識・理解, 圧縮符号化・蓄積・伝送, 人工知能 文字カウント 26字 シらソフトウェア開発に興味を持っていて・・・ 	
No1 123 No3 123 No4 123 理由 私は以前カ	4 Interventional Contraction Keywords; インターネット, 暗号・セキュリティ, 情報検索・著作権管理 (情報システム, ソフトウェア開発, エンベデッドシステム Keywords; Java 開発, オブジェクト指向, XML, 分散システム, フレームワーク (4) 端末, ヒューマンインタフェース Keywords; 携帯端末, ユビキタス, 入力操作, 五感提示, 画像処理, VR, CG (4) メディア処理, コンテンツ制作 Keywords; 画像・音声処理, 認識・理解, 圧縮符号化・蓄積・伝送, 人工知能 (5) 文字カウント 26字	
No1 123 No3 123 No4 123 理由 私は以前力	 4 Inter John Manual Keywords; インターネット, 暗号・セキュリティ, 情報検索・著作権管理 情報システム, ソフトウェア開発, エンベデッドシステム Keywords; Java 開発, オブジェクト指向, XML, 分散システム, フレームワーク 4 端末, ヒューマンインタフェース Keywords; 携帯端末, ユビキタス, 入力操作, 五感提示, 画像処理, VR, CG ダディア処理, コンテンツ制作 Keywords; 画像・音声処理, 認識・理解, 圧縮符号化・蓄積・伝送, 人工知能 文字カウント 26字 シランフトウェア開発に興味を持っていて・・・ 	
No1 123 No3 123 No4 123 理由 私は以前か	4 Inter D J minutation Keywords; インターネット, 暗号・セキュリティ, 情報検索・著作権管理 (情報システム, ソフトウェア開発, エンペデッドシステム Keywords; Java 開発, オブジェクト指向, XML, 分散システム, フレームワーク 4 「「報システム, ソフトウェア開発, エンペデッドシステム Keywords; Java 開発, オブジェクト指向, XML, 分散システム, フレームワーク 4 「「報システム, フレームワーク」 第二、ヒューマンインタフェース Keywords; 携帯端末, ユビキタス, 入力操作, 五感提示, 画像処理, VR, CG 4 メディア処理, コンテンツ制作 Keywords; 画像・音声処理, 認識・理解, 圧縮符号化・蓄積・伝送, 人工知能 文字カウント 26字 > シラカウント 26字	
No ² 「 <u>2</u>] No ³ 123 No ³ 123 No ⁴ 123 理由 私は以前か	4 Interventional Keywords; インターネット, 暗号・セキュリティ, 情報検索・著作権管理 (
No ² 123 No ³ 123 No ³ 123 No ⁴ 123 理由 私は以前か (2). (2). (2). (例)情報又ぞ	 4 Intervention (マクリーネット,暗号・セキュリティ,情報検索・著作権管理 「椿報システム,ソフトウェア開発,エンペデッドシステム Keywords; Java 開発,オブジェクト指向,XML,分散システム,フレームワーク 4 「精報システム,ソフトウェア開発,エンペデッドシステム Keywords; Java 開発,オブジェクト指向,XML,分散システム,フレームワーク 4 「メディア処理,コンテンツ制作 Keywords; 画像・音声処理,認識・理解,圧縮符号化・蓄積・伝送,人工知能 文字カウント 26字 シクワトウェア開発に興味を持っていて・・・ 	
No ² 「 <u>2</u>] No ³ 123 No ³ 123 No ⁴ 123 理由 私は以前か (2). 中込む研究室(テーマが複数 研究室への配) (例)情報メディ	 4 Interventional Keywords, インターネット, 暗号・セキュリティ, 情報検索・著作権管理 情報システム, ソフトウェア開発, エンペデッドシステム Keywords, Java 開発, オブジェクト指向, XML, 分散システム, フレームワーク 3 端末, ヒューマンインタフェース Keywords, 携帯端末, ユビキタス, 入力操作, 五感提示, 画像処理, VR, CG 4 メディア処理, コンテンツ制作 Keywords, 画像・音声処理, 認識・理解, 圧縮符号化・蓄積・伝送, 人工知能 2 文字カウント 26字 からソフトウェア開発に興味を持っていて・・・ からソフトウェア開発に興味を持っていてください. 6 る時は, その 順位も明記してください. (アの研究 理由(300~400字) 	
No ² 「20 No ¹ 123 No ³ 123 No ⁴ 123 理由 私は以前か (2). 中込む研究室(テーマが複数は 研究室への配) (例)情報メディ 理由	 4 Inter Jy Manada Keywords; インターネット,暗号・セキュリティ,情報検索・著作権管理 情報システム,ソフトウェア開発,エンペデッドシステム Keywords; Java 開発,オブジェクト指向,XML,分散システム,フレームワーク 3 端末,ヒューマンインタフェース Keywords; 携帯端末,ユビキタス,入力操作,五感提示,画像処理,VR,OG 4 メディア処理,コンテンツ制作 Keywords; 画像・音声処理,認識・理解,圧縮符号化・蓄積・伝送,人工知能 2 文字カウント 26字 2 からソフトウェア開発に興味を持っていて・・・ 5 の時心があるテーマとその理由を記述してください. 5 る時は,その順位も明記してください. 5 る時は、その順位も明記してください. 5 る時は、その順位も明記してください. 5 の時次,理由(300~400字) 	



図3. entrysheet.jsp - エントリー申込みページ

2.4.2 教員ユーザの作業の主な流れ

- 1・2次選考期間中のみ1~4の動作が可能
- (1) index.html にアクセスし、東海大学の認証を受ける
- (2) Login. java でログイン可能ユーザか判別し、可能であれば session に id を登録し
 explain2. jsp へ、不可能であれば error. jsp へ移動させる
- (3) decide. jsp にアクセスし、学生を選考する(図4)その際 entrysheet_view. jsp から対象学生のエントリーシートを閲覧可能
- (4) Decide. java で(3)の学生が処理され、教員ユーザに確認メールが送信される

ゼミナールエントリーシステム - B. 学生選者ページ 説明 | A. 全体の選択状況 | B. 学生選考ページ | C. 結果表示 ログアウト none としてログインしています. 1次選考締切日は 2006年07月07日(金)23時00分00秒 です。 <現在の選考状況> 現役生徒定員 0人 現役生徒選択済 0人 | 非現役生徒定員 0人 非現役生徒選択済 0人 現役生徒(この中からあと0人まで選択可能です.) 非現役生徒(この中からあと0人まで選択可能です.) 氏名 エントリーシート 照会 氏名 エントリーシート 照会 選択 学生番号 選択 学生番号 3ADM3101 ふたがわ エントリーシート照会 3ADM3101 ふたがわ0 エントリーシート照会 3ADM3101 ふたがわ2 エントリーシート照会 ふたがわ3 エントリーシート照会 3ADM3101 チェックした生徒を確定 (確定後も期間中であれば変更可能です.) powered by 菊池研 2006

図4. decide. jsp - 学生選考ページ

2.4.3 管理者の作業の主な流れ

(1) Login. java にアクセスし、管理者用 ID と PASS でログインする

(2) Admin. java で管理者用操作を選択する(図5)

(3) Admin. java で(2) で選択した処理が行われる.

2 2 - ∠ 該定	
美通設 定	フェーズ0→1
メモリ表示 メモリしまではは全表示 Go メモリlabodata全表示 Go メモリlaboDecided全表示 Go 非決定済の第3希望表示 Go メモリuserdataをは順にソートして表示 Go ファイルから読込 ファイルがら読込 ファイルはata_user→メモリuserData Go ファイルはta_user→メモリBaboData Go ファイルとのものはの日のはの日の日の	初期化 元ファイルUserdataを userdata2006.csv に変更 Go 元ファイルIabodataを labodata2006.csv に変更 Go 元ファイルUserdata→メモリuserKey Go 元ファイルIabodata→メモリuserKey Go 初回起動 元ファイルUserdata→メモリuserdata Go 元ファイルIabodata→メモリuserdata Go 元ファイルIabodata→メモリuserdata Go
手動保存 メモリuserdata→ファイルdata_user.csv Go メモリlabodata→ファイルdata_labo.csv Go メモリlaboDecided→ファイルdata_decided.csv Go ファイルのバックアップ	<mark>フェーズ1→2,3→4</mark> 研究室毎の選択者ファイルを作成 メモリuserData→ファイルdata_selected.csv Go
Observation バックアップ Data Juservoluoi Losv dot Labo Dataの バックアップ data_laboo00001.csv Go 時刻設定 phase 1 2007 年 6 ×月 28 ×日 17 ×時 0 ×分 0 ×秒 設定 phase 2 2006 年 7 ×月 5 ×日 17 ×時 0 ×分 0 ×秒 設定 phase 3 2006 年 7 ×月 7 ×日 23 ×時 0 ×分 0 ×秒 設定 phase 4 2006 年 7 ×月 17 ×日 0 ×分 0 ×秒 設定 phase 5 2006 年 7 ×月 19 ×日 23 ×時 0 ×分 0 ×秒 設定 phase 5 2006 年 7 ×月 19 ×日 23 ×時 0 ×分 0 ×秒 設定 phase 5 2006 年 7 ×月 19 ×日 23 ×時 0 ×分 0 ×秒 設定 ファイルから設定時刻全読込 Go 2006 7 7 19 ×日 23 ×時 0 ×分 0 ×秒 設定	フェーズ2→3,4→5 研究室ごとの選択者ファイルから結果表示用メモリにデータを更新 ファイルdata_selected→メモリlaboDecided @ メモリlaboDecidedからメモリuserDataを更新(2to3) @ メモリlaboDecidedからメモリuserDataを更新(4to5) @ メモリlaboDecidedからメモリlaboDataの決定済を更新 @ メモリlaboDecidedからテンブレresult_jspを作成 @
TimerWork TimerValue 起動 Go TimerValue 停止 Go Graph描画 Go data保存path 現在設定中のpathを表示 Go Servletのpathを表示 Go pathを ***	メモリデータ操作 特定の操作 メモリuserdataからメモリlabodataの人数を再計算 @ ファイル個人データとメモリuserdataの整合性 @ UserData操作 [3ADM3101 ♥ の 氏名 ▼ を に変更 @ LaboData操作
	none ▼ の 研究室名 ▼ を に変更 Go Iabo De cided 操作 3ADM3101 ▼ を none ▼ の de cided に追加 Go

図 5. Admin. java - 管理者操作ページ

また,管理者は運用フェーズを手動で変更する必要があり,更にその際にいくつか行わなければならない作業がある.それらは全て Admin ページからボタンを押すことで行うようになっている.図5の最上部と,右半分の上から3段落目までがそれである.

以下,運用に必須な部分の説明を行う.

・フェーズの変更

フェーズの変更には図5最上部のフォームから変更する. そのタイミングは2.3準備で設定した時刻に合わせて行う.

- ・フェーズ 0→1 (運用開始前に行う作業)
 初期化やユーザリストファイルの読み込みを行う.
 運用中にバックアップからファイルを読み込ませたい場合も、念の為初期化してから行った方が良い.
- ・フェーズ1→2, 3→4(学生の選択フェーズから教員の選考フェーズ移行時の作業) メモリから学生選考用ファイル data_selected_[研究室 ID].csv を作成する.
- ・フェーズ 2→4,4→5(教員の選考フェーズから結果表示フェーズ移行時の作業)
 学生選考用ファイルから結果表示用ファイル result.jsp を作成し、メモリ userDataの決定済フラグを書き換える.基本的には上から順番にボタンを押して行くだけだが、2→3時と4→5時で押すボタンが異なる.

2.5 実装上の特徴

2.5.1 電子化の問題と解決

全てを電子化するにはどうしてもサーバの負荷が増加してしまうことが予想された為, 殆どの作業をメモリ上で行うようにすることでサーバの負荷を軽減させていた.しかしそ れでは,もしサーバに障害などがあった際にメモリ上にあったデータが消えてしまうとい う問題点があった.

そこで、定期的にメモリ上の全データのバックアップをファイルに落とし、仮に障害が あっても全てのデータが消えることのないようにした.また、障害から復帰してサーバが 再起動した際には、そのバックアップから自動的にデータをメモリ上に再展開するように し、極力システムが停止することのないようにした.

バックアップの実装には Timer クラスを使用し、1 時間毎にファイルに保存した. バック アップからの復帰には ServletContextListener クラスを利用した.

2.5.2 電子化の利点

昨年度のエントリーシート提出は紙面での提出だったものが、今年度では Web 上で入力 して提出となった.それによって昨年度は 1 度エントリーシートを提出してしまった後に は修正することは不可能だったが、今年度では登録機関内であれば何度でもエントリーシ ートを書き直し提出することが可能となった.

また,紙で提出した場合では,その後に研究室ごとに紙を分け届ける作業が必要であったが,それも不要となった.

2.5.3 親切設計

今年度のシステムでは、何らかの操作を行った後には全て、今何を行ったか、を表示さ せるようにしている.その例を図5に示す.この機能は、昨年度のものを私が実際に使っ た際に「これで本当にエントリー出来ているのか」と不安になった経緯があったので、そ ういったことのないよう、追加したものである.



図5.動作確認画面の例

2.5.4 ログイン・認証

昨年度のログイン方法は、予め管理者からランダムな文字列で設定されたパスワードを 配り、それを用いてログインするものだった.しかし、その方法ではパスワードを記憶す るのが難しく、ログインする際に毎回パスワードを確認する必要があった.

そこで、今年度のシステムでは、大学の総合情報センターにログインする ID とパスワードを利用し、各々が既に記憶しているであるパスワードを使用することで、パスワード確認の手間を省いた.

その実装には、大学の認証サーバを利用することで行った.具体的には、まず、総合情報センターの方に認証ページを用意してもらい、そこにアクセスすることで認証し、成功した場合のみこちらのシステムのログインページに戻ってくるようにした.その際に、認証に成功した ID を Post して貰い、その ID を session に保存している.

この認証は学生だけではなく、教員も使用することができる.

第3章

エントリーシステムの運用

3.1 概要

2006 年度秋セメスターの情報メディアゼミナールを対象に, 2006 年 6 月 26 日から 7 月 下旬まで運用を行った.サーバには菊池研究室のものを使用した.

3.2 結果

3.2.1 頻度

研究室の変更とエントリーシートの変更を行った人数の1日あたりの推移を図6に示す. Select は研究室選択, Entry はエントリーシート入力作業を示している.赤斜線部(7/6から7/9)は教員の選考期間の為入力回数が0になっている.



図6. 一日当りの研究室エントリーシート入力の頻度

図6を見ると、Select は 6/29,7/4、Entry は 7/5 にアクセスが集中していることが見て 取れる.これは、まず Select の方から考えると、6/29 は木曜日、7/4 は火曜日である.こ の2つの曜日には学生ユーザの多くが受講するコンピュータを使用する講義があったため、 一斉にこの曜日に研究室選択を行ったり、複数回行ったりした学生が居たのではないかと 思われる.逆に Entry の 7/5 には学科開講の講義がない為、締め切り直前の休日を利用し てエントリーした学生が多かったのではないかと思われる.

3.2.2 アクセス数

システムのアクセス数を表1にまとめる. Select は研究室選択, Entry はエントリーシ ート入力ページを示している.

	Select	Entry
入力回数の総和	735	594
一日当りの平均回数	49	39.6
一人当りの平均回数	4.15	3.35

表1. アクセス数

入力回数の総和は、それぞれのページへのアクセス数を単純に合計したもの.一日当り の平均回数は、総和を運用期間のうち1・2次登録期間の15日間で割ったものである.一 人当りの平均回数は、総和を人数で割ったものである.

これを見ると、本来は一人当り一度操作すれば他に操作する必要がないシステムにも関わ らず、複数回操作を行われていることが分かる.特に Entry の方は、書き直し可能のシス テムにした利点が出たのではないかと思われる.

3.3 バグ

出来る限りバグが出ないようにした心積もりではあったが,残念ながら運用中にいくつ かのバグが発生してしまった.

3.3.1 エンコード

開発環境と運用環境でテキストファイルのエンコードが違っていたため起きた問題.

ファイルから読み込む部分はエンコードの違いも加味したプログラムにしていたのだが, Servlet に POST した際の文字コードの違いで文字化けが起きてしまい,文字数で制限をか けていた部分が誤動作してしまうバグが起きてしまった.

これは, POST された際の文字コードを以下のように指定することで修正した. req.setCharacterEncoding("EUC-JP");

また、別の文字エンコードの問題も発生した.

運用に使用したサーバのデフォルトエンコードが EUC だった為, ユーザリストなどのフ ァイルも全て EUC-JP にしたのだが, その際に EUC-JP では存在しない旧字体の漢字が欠け てしまうバグが起きてしまった.

ファイルのエンコードを変更するにはプログラムのファイル読み込みの部分なども変更 せねばならず,色々と不都合が起きると思われたので,暫定的に旧字体の漢字を新字体に 変更することで対処した.システム上,正確な氏名が必要とされなかったのが僥倖だった.

3.3.2 キャッシュ

学内からのアクセスの際に、学内のプロキシサーバにページキャッシュが残ってしまう ために起きた問題.

Html のヘッダにプロキシサーバやテンポラリーファイルにキャッシュを残さないような タグを入れていたのだが、学内のプロキシサーバにはそれが無視されてしまったために、 学内からエントリーシートを入力したユーザのエントリーシートを、その次に学内からア クセスした学生が見ることができてしまうバグが起きてしまった.

これは、Servlet や jsp から以下のように直接 http ヘッダにキャッシュを残さないヘッ ダを埋め込むことで、プロキシサーバにキャッシュが残ることはなくなった.

response.setHeader("Expires", Singleton.getDateString());

response.setHeader("Pragma", "no-cache");

response.setHeader("Cache-Control", "no-cache");

3.3.3 ミス

単純にプログラムの処理を間違えたことで起きた問題.

第2登録期間ではエントリーシートを2つの研究室宛に書く必要があったのだが、その 2つ目のエントリーシートの文字数カウントを違う変数の値で判断させてしまった為に、 誤動作してしまうバグが起きてしまった.

該当部分を修正することでバグを取ることができた.

また,運用中の操作ミスで異常な動作をしてしまった問題も起きた.

前記したバグを修正するため、プログラムを修正後にサーバの再起動を行う必要があっ たのだが、再起動を行っても、定期的にバックアップを取るために動いていた Timer が停 止せず、再起動後も再起動前のデータを保存し続けるという状況が起きた. その為、再起 動前と後で2つの Timer が動くことになり、同じく Timer で定期保存していた人数推移グ ラフがギザギザに表示されてしまった.

サーバ再起動前に Timer を停止してから再起動を行えばそのようなことは起こらなかったのだが、その事に気づかなかった1日分の人数推移データが失われることになってしまった.

第4章

おわりに

紙を電子化する際の問題点を解決するゼミナールエントリーシステムを構築した.

すべての操作を Web 上で行うようにした為,学生と教員側双方に手間が省け,エントリーシートの仕分けがなくなった為,選考期間を短縮することができた.

また,エントリーシート入力がし直せることや,作業の確認を行う親切設計にしたこと もあり,利便性も上がったのではないかと思われる.

ただ本研究は、開発期間の短さからか、利便性についての研究結果を客観的に評価する データに乏しくなってしまった.システム利用後ユーザからのアンケートや、システム負 荷などの実験を行うことが出来ていたなら、多くの客観的評価のデータが得られると思わ れる.したがって今後の課題は、客観的評価のデータの採取をすることによる本システム の評価を行うことが挙げられる.

参考文献

- [1] Servlet および JavaServer Pages API ドキュメント, http://www.jajakarta.org/tomcat/servletapi/servletapi-4.0/docs-ja/ (2006 年 6 月参照)
- [2] @IT: Java TIPS -- クラスのインスタンスを1つに保つ (Singleton パターン), http://www.atmarkit.co.jp/fjava/javatips/075java007.html (2006 年 6 月参照)

謝辞

本研究を完遂するにあたり,多大なるご指導を受け賜りました東海大学電子情報学部情報メディア学科菊池浩明教授に心より感謝申し上げます.

また,多大なるご指導を賜り,本研究を導いて頂きました三橋将氏に深くお礼申し上げ ます.

さらに、本研究の運用実験にご協力頂くことになってしまわれた学生の皆様、教員の皆様に心より感謝と、多大なる迷惑をおかけしてしまったことを深くお詫び申し上げます.

そして、菊池研究室の皆様に感謝の意を述べると共に、謝辞とさせて頂きます.