

# 外部設計

## —実習課題—

この資料は大阪情報コンピュータ専門学校における学習用であり、  
将来この資料の全体または一部につき、変更の必要がある場合があります。

# 事例研究

## －A 情報システム専門学校の入試管理システム開発－

以下に示す A 情報システム専門学校の背景・環境・概要の問題点と課題をもとに入試管理システムの外部設計の演習を設問に従って行う。

外部設計では以下の演習を実施する。

- ①機能設計(DFD, IPO)
- ②ヒューマン・インタフェース設計〈画面レイアウト、画面仕様、画面遷移図〉
- ③コード設計
- ④論理データ設計

### 1 背景・環境

情報産業の急激なシフト、1つは高度成長のかげりであり、1つはダウンサイジングに代表される情報化コストの低減化により、情報技術者要員の余剰感が出てきた。これを受けて本校でも今までどおりの定員を確保することが、難しくなっている。

さらに追い打ちをかけるように近郊に本校と同規模の専門学校が設立されることが決まっている。

現入試方法では事務処理に手間取り、可否結果を発表する間に他校に応募者が流れることもあり、より適切かつ迅速に可否結果に応募者に通知しなければならない。また、入試状況を適宜分析し、募集活動に活用していくことが必要である。

### 2 A 情報システム専門学校概要

学科の構成

コース	修業年数	募集人数
システム工学科	4 年	30
情報システム科	3 年	80
情報処理科	2 年	40
情報経理科	2 年	40
OA ビジネス科	2 年	40
テクニカルライター科	2 年	40

入学試験科目

コース	入試科目
システム工学科	国語 英語 数学 面接 適性
情報システム科	国語 英語 数学 面接 適性
情報処理科	国語 英語
情報経理科	国語 英語 適性
OA ビジネス科	国語 英語
テクニカルライター科	国語 英語

## 入試科目採点基準

筆記（学科・適性）	各 100 点満点 合計点を算出し上位より合格対象とする
面接	A 合格（推薦） B 合格（一般） C 補欠合格（推薦、一般） D 不合格（推薦、一般）
総合評価	A 合格（面接 A、B かつ筆記合格圏内） B 補欠合格（面接 B、C かつ筆記合格圏内） C 不合格（面接 D 以外、筆記合格圏外） D 不合格（面接 D、筆記合格圏外）

評価 ABC 順に入学者をきめる。C は原則的には入学させないが定員われした場合に、C ランクの成績順に合格とする。ただし D は定員われしても絶対に合格としない。

## 試験日

推薦枠・一般を同時期に行う。筆記は午前、面接は午後行う。  
試験日は学科によって異なる。

## 3 問題点

### 1. 願書受付処理に手間取る。

- 1) 現在の事務処理担当者が、コンピュータを使いこなしていない。
- 2) 願書データ登録後、受験票を作成している。
- 3) 願書データの量が多いため、登録に時間がかかる。

### 2. 教務課は特に 2 月・3 月に業務が集中し忙しい。

- 1) 入試得点や面接評価の入力に手間取る。
- 2) 合格者名簿（受験番号、名前、出身校など）を手書きで行っているため時間がかかる。

### 3. 情報産業を目指す生徒が減少し、かつ同種の専門学校が来春開設される状況で、広報活動を強化する必要があるのに、その土台となる資料がない。

- 1) 今まで、広報活動を積極的に展開していなかった。
- 2) 今まで入学志願者に関する資料を作っていなかった。

### 4. 合否の問い合わせが多い。

- 1) 合格者のみ通知しているため。
- 2) 時々郵送力が遅れる。
- 3) 問い合わせに対しては受験番号から、合格者名を検索し再チェックするため時間がかかる。

### 5. 入学試験ファイルの情報量が多く、アクセスが遅い。

- 1) 願書データと試験データを共有している。
- 2) 点数入力と合格通知作成を同時にアクセスするケースが発生する。

## 対応策

1. 願書受付・登録を2つの処理に分割する。
  - 1) 願書は責任者がチェック後、即時受験票を郵送する。
  - 2) 願書データ入力、事務課で専門オペレータに依頼する。
2. 点数入力は事務課が担当する。
  - 1) 入試点数や面接評価点は、事務課の専門オペレータが入力し高得点順にソートする。
  - 2) 裁務課では、試験結果高得点順のデータをもとに合否を決定する。  
また、そのデータを入力し合格者を管理する。
3. 高等学校別入学希望学生の情報資料を作成する。
4. 受験者すべてに結果を通知する。
5. ファイルを分割する。
  - 1) 入学願書データを応募ファイルに作成し、学生情報の参照に使用する。
  - 2) 受験者の入試得点、面接評価のデータで入試ファイルを作成する。  
このデータを高得点順にならべることで合否の資料とする。

## <演習1>データフロー・ダイアグラムの作成1

現在の、入試管理システムの DFD 図を以下の項目内容で変更し、新システムの DFD 図を作成せよ。

<現行入試管理システム DFD 図>

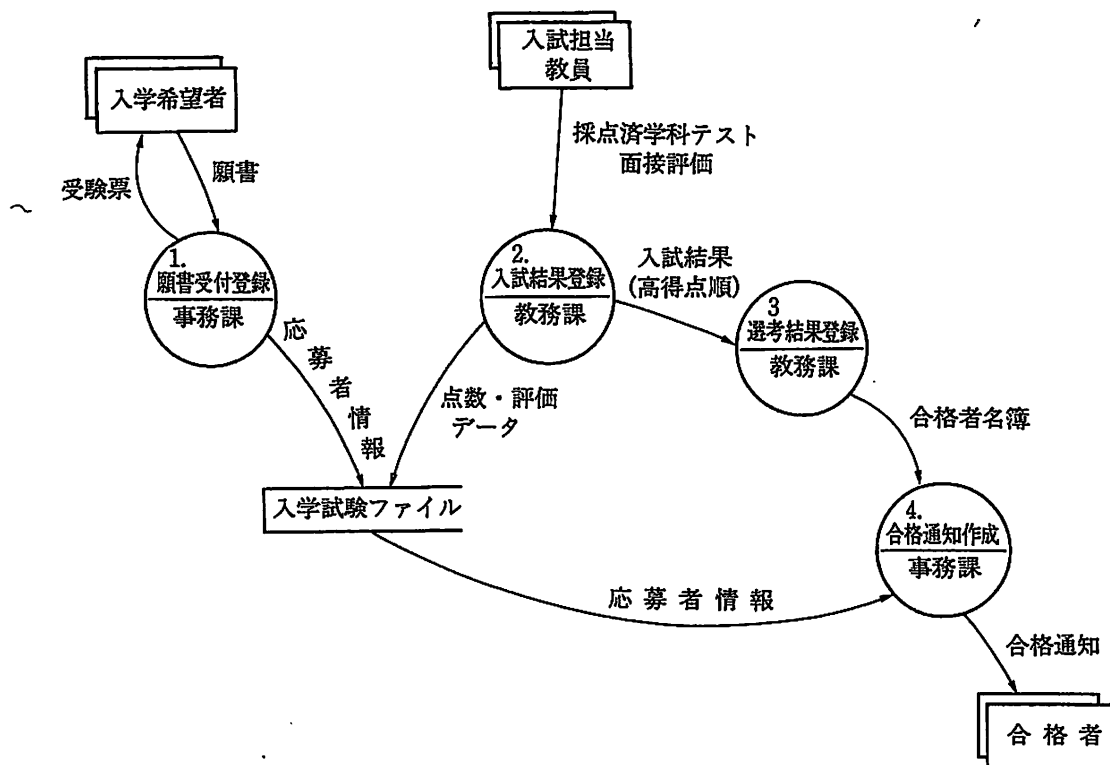


図 10-1 現物理モデル

1. 願書受付登録…入学願書を受取り、入学願書データをコンピュータに入力したのち、受験票を返送する。
2. 入試結果登録…入学試験得点をコンピュータに入力し合計を算出後、高得点順に一覧表にする。
3. 選考結果登録…2 で作成した一覧表に合否を記入し、合否者名簿を作成する。
4. 合格通知作成…合格者名簿をもとに合格通知を作成する。コンピュータへ合格者の受験番号を入力することで名一合謝各者の宛名ラベルを出し発送する。

(注) システム分析、設計の手順どおりでなく本演習は現物理モデルを新物理モデルに書き替えるものとした。

(変更点)

1. 現在、入学願書はコンピュータにデータ入力後、受験票の発送処理をしている。  
そのため、受験票が入学志願者へ届くのが遅い。今回新システムでは、事務課責任者が願書チェック後、受験番号を書き入れた受験票をすぐに返送する。そして、入学願書データは事務課の専門オペレータがまとめて入力するように、処理を2つに分ける。
2. 現在、入試結果登録を教務課で行っているが、新システムでは事務課で行う（成績入力を、事務課の専門オペレータに任せる）。
3. 現在、合格者への遅滞は書留便で郵送しているが、合否の問い合わせの電話が多いので、新システムでは不合格者も通知する。

(注) 入学試験ファイル項目は、受験番号、名前、住所、出身学校、年令、学科試験の得点、面接評価、など。

## <演習 1-1> データフローダイアグラム作成 2

演習 1 で行った入試管理システムの DFD 図をバージョンアップし、新システムの DFD を以下の項目内容で変更し作成せよ。

(変更点)

1. 現在、入学試験ファイルは一人の学生に対する情報を持ち過ぎるので、新システムでは入学願書内容（受験番号、名前、住所、出身校、年齢）が、書き込まれている応募ファイルと、試験データ（受験番号、学科試験得点、面接評価、合否判定）が書き込まれている入試ファイルに分ける。
2. 現在、合格者は手書きによる名簿浄里であるが、新システムではコンピュータによる管理を併せて行う。

## <演習 1-2> IPO 図作成 1

次の応募登録処理のフロー(図 10-2)を参考にして図 10-3 に、入力部～出力部の矢印、および変更処理、削除処理、照会処理を書き入れ応募登録処理の IPO 図を完成せよ。

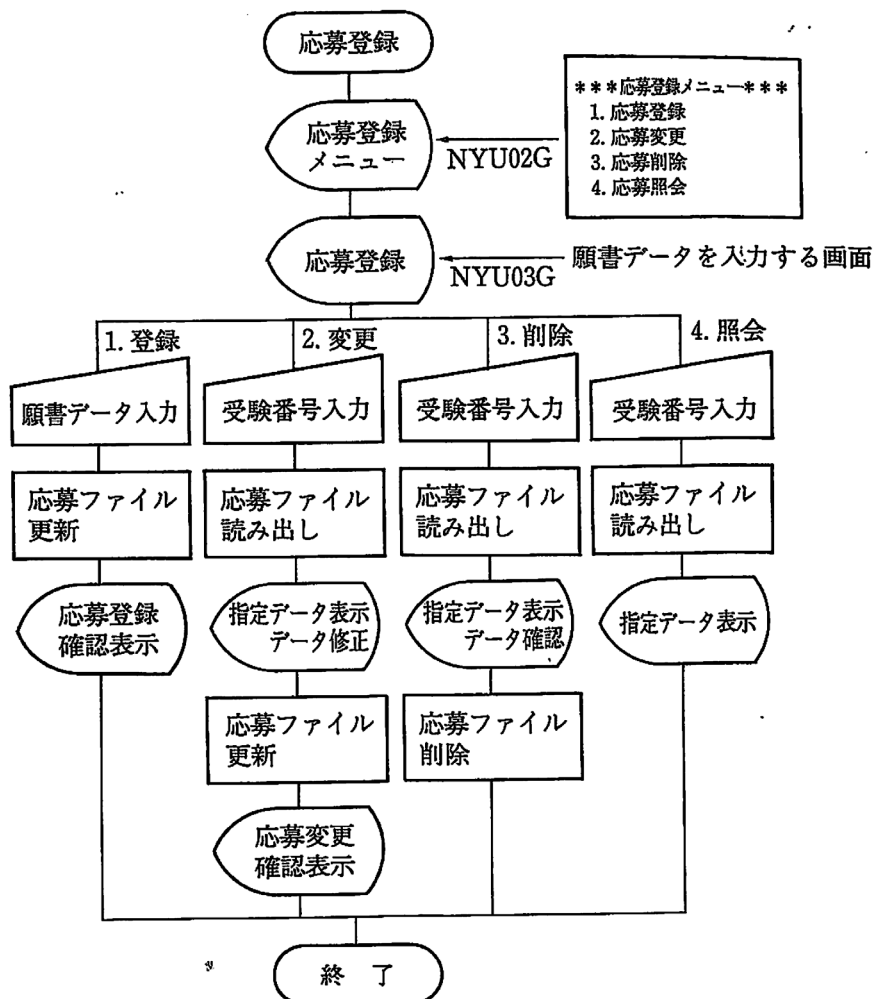


図 10-2

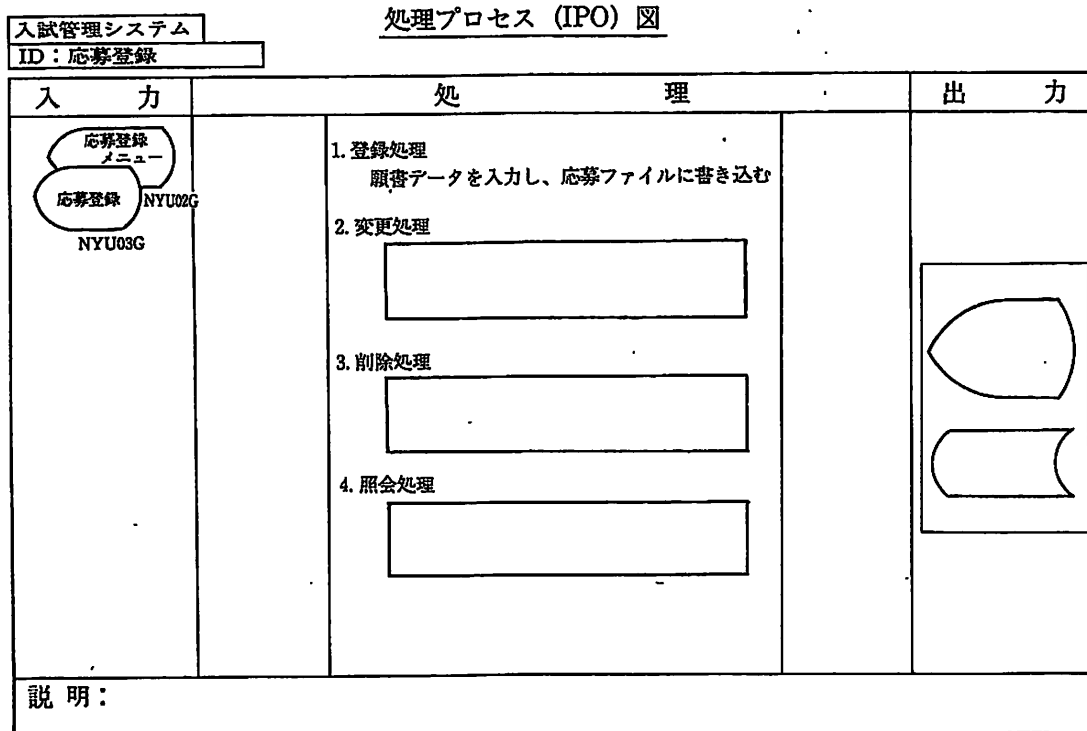


図 10-3

## ＜演習 1－3＞ IPO 図作成 2

演習 1－1 で作成した入試管理システムの DFD の中の 1 つの基本機能である「入試結果登録」の IPO 図を作成せよ。

## ＜演習 2＞画面レイアウトの作成

以下の入学願書データと受験番号を入力する画面のレイアウト（80 桁×24 行）と入力仕様書を作成せよ。ただし、連絡所は TEL No のみ入力する。

願 書				平成 年 月 日
ふりがな				性 別
氏 名	印			男・女
生年月日	昭和 年 月 日	年令		
住 所 (現住所)	〒 TEL			
住 所 (連絡所)	〒 TEL			
出身校	国・県 市・私 立	高等学校 科		
担任名				
保護者名	印			
志望学科	志望学科に○を付けてください			
(第一志望)	1. システム工学科 (4年) 2. 情報システム科 (3年) 3. 情報処理科 (2年) 4. 情報経理科 (2年) 5. O A ビジネス科 (2年) 6. テクニカルライター科 (2年)			
(第二志望)	1. システム工学科 (4年) 2. 情報システム科 (3年) 3. 情報処理科 (2年) 4. 情報経理科 (2年) 5. O A ビジネス科 (2年) 6. テクニカルライター科 (2年)			
連絡欄	推薦は推薦書を添えること			

図 10-4 願書

## <演習 2-1> 画面遷移図の作成

演習 2 で応募登録の画面レイアウトが出来上がった。応募登録時の画面遷移図を作成せよ。  
画面は以下の順に表示される(網かけの項目を入力すると次の画面が表示される)。  
入学願書の複数枚入力を考慮せよ。

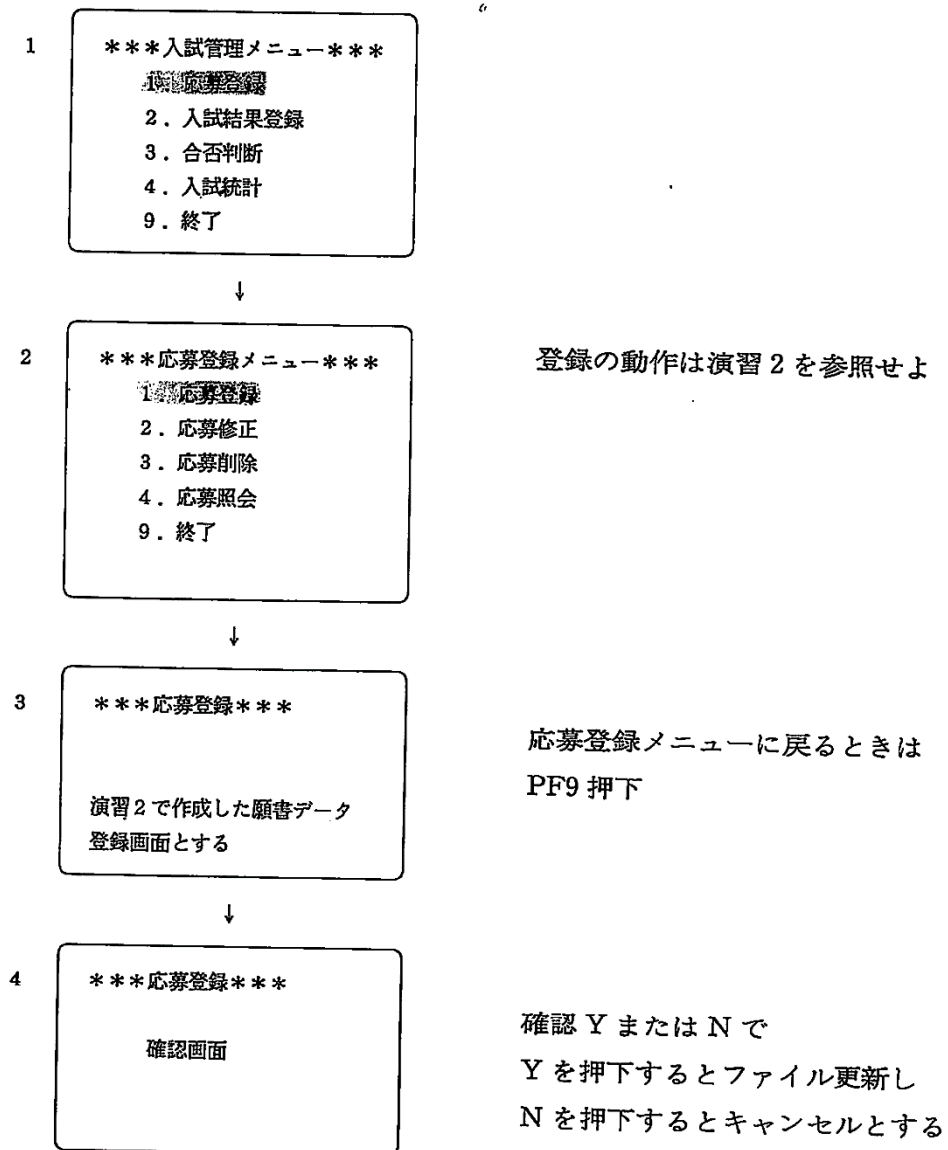


図 10-5

## <演習 3> コード設計

受験番号をコード設計せよ。受験者は現在、募集人員（270 名）の 2 倍ほどである。  
今後のことを考え、多くとも募集人員の 5 倍の受験者を表現できるように設計せよ。

- (1)最も桁数を短く、簡単なコードを考案せよ。
- (2)受験番号で第一志望学科がひとめで理解できるコード体系を設計せよ。



## <演習 4> 論理データ設計

次のような学科別応募状況表を作成したい。必要最小限のファイル項目を洗いだせ。  
このファイルは、入学願書受付時、試験結果入力時、合否判定時には常に更新されるものとする。

学科別応募状況表					YY年 1月10日
学科	募集人員	出願者数	未選考者数	選考済数	合格者数
システム工学科	30(15)	65(30)	35(13)	一次 20(10) 二次 10(7)	20(10)
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

( ) 内は女子

図 10-6

(注) 募集人員：各学科の定員

出願者数：未選考者数 + 選考済数

合格者数：選考済数 - 不合格者数

選考回数：最大 10 回

学科テーブル（学科コードと学科名）は定義済とする

## <演習 5> 入力データチェック

次の願書受付から選考結果登録までのデータを画面にてキーボードより入力する場合、どのようなデータチェックが必要であるか、各項目について答えよ。

- (1) 100 点満点の点数
- (2) 電話番号
- (3) 郵便番号
- (4) 受験者の生年月日
- (5) 受験番号
- (6) 2 桁の学科コード
- (7) 合否結果

## <演習 6>物理データ設計

以下のように入試ファイルの項目を決めた。この項目をもとにファイルの物理設計を行い、レコードレイアウトを作成せよ。また最小のバイト数を求めよ。

入試ファイルは試験結果（得点数や面接評価）を入力し、得点順の一覧表を作成したり、合否判定結果を入力して合格者名簿などを作成する。

1.	学科別受験番号	3 桁	
2.	学科コード	2 桁	
3.	試験日	6 桁	
4.	適性テスト	各 3 桁	適性 1, 2(2 科目) を行う。各 100 点満点
5.	筆記試験	科目コード	2 桁 3 科目あり
		素点	3 桁 素点は 100 点満点
6.	面接評価	1 桁	
7.	合否	日付	6 桁
		結果	1 桁

## <演習 7>プログラム構造化設計 【プログラム設計】

演習 1-2 の応募登録の IPO 図をもとにモジュール分割し、プログラム構造図、IPO 図を作成せよ。