

### 3R-04 : 仮想計算機科学博物館の方式設計

千葉竜一, 早川栄一, 高橋延匡

拓殖大学大学院 工学研究科 電子情報工学専攻

#### 1.はじめに

プログラム記憶式コンピュータが誕生して約 50 年が経過した現在、他に例を見ない速度で発展してきた。その発展過程の一部は博物館などで展示されているが、展示品を見るだけでは計算機科学を学習するには適していない。特にソフトウェアの学習にはプログラミングが一番の重要であり、ユーザがプログラミングなどを体験できることが望ましい。

そこでネットワーク上に仮想的な計算機科学を学習できる環境を整え、ユーザが自由に学習できる環境を提供することを最終目標とし、この環境を仮想計算機科学博物館 (Virtual Computer Science Museum : 以降 VCSM) と命名した。本報告では計算機科学についていろいろな角度から調べられることができ、概念や構造など計算機の本質的な理解をどのように提供すべきかを解決することを目的とした、VCSM の方式設計を示す。

#### 2.問題分析

VCSM を実現するためには、開発者/ユーザそれぞれの問題や要求の分析が必要である。

##### 2.1 開発者の問題分析

開発者がコンテンツを公開する際に問題となるものとして、ユーザの理解に関する多様性への対応があげられる。“理解する”とは、ユーザそれぞれ基準が違い統一できない。これはおおまかに次の二つに分けられる。

- イメージがつかみたい
- 深く理解したい

##### 2.2 ユーザ (閲覧者) の問題分析

ユーザの問題として、コンテンツの内容を理解するための基礎知識の違いがあげられる。それぞれ基礎知識が違うユーザからの要求として次の二つが考えられる。

- 興味を持たせるような環境
- 筋道が明確な構造

#### 3. 設計目標

VCSM のモデルは、開発者がコンテンツを提供し、ユーザが効率的に学習できる環境を求めることを考えている。このようにすると、開発者/ユーザ双方の意見や疑問点を指摘し合うことができ、VCSM 全体で質のよいコンテンツを提供できる。そこで VCSM は参加型インタフェースを採用する。

VCSM 全体を継続的に管理/運営することが重要であり、VCSM 全体で統一した枠組みを決める必要がある。枠組みを決めるべき四つの項目を次に示す。

- コンテンツのデータ管理
- 展示物の展示仕様
- ユーザの情報管理
- コンテンツとのリンクの容易性

#### 4.設計方針

設計方針として次の二つを示す。

- 歴史的な発展過程を軸として展示
- 概念や構造など計算機の本質的な理解

ユーザがプログラミング学習で見落とすことが多いものの一つにハードウェアの動作がある。プログラミングを学習には、ハードウェアの動作を理解することでプログラミングにおいて必要不可欠な概念を理解できることが多い。そこで VCSM の中核に位置付けするコンテンツを、機械語レベルでシミュレートしたハードウェアシミュレータとする。また各コンテンツとのリンクから異なる計算機概念や構造の違いを比較して、発展がなされてきた過程を示し理解できるように展示、公開をする。

#### 5.設計

##### 5.1 構成

VCSM を展示する環境についてのプロトタイプを“プロムナード”と呼ぶ。プロムナードの内部構造は四つの層 (建築層 歴史層 廊下層 展示層) で構成され、データは木構造をもつ。以降 VCSM の中核に位置付けているコンテンツとして、ハードウェアシミュレータを例に、各層についての役割とリンクの構成、そして一連の流れを示す。

Architectural Design of Virtual Computer Science Museum

Ryuichi Chiba, Eiichi Hayakawa, and Nobumasa Takahashi Takushoku University

