



広島工業大学 工学部 知的情報システム工学科 様

お客様ニーズ	2
ソリューション	2
導入効果	3
将来の展望	4
英文	5
お客様情報	8
用語の説明	8
製品・技術情報	8

大学におけるソフトウェア開発技術者の育成をめざす

広島工業大学 工学部 知的情報システム工学科は、ビジネスプロセスと情報科学・情報技術に精通した高度なエンジニアを育成するための試みとして、UML技術取得を目的にIBM Rational Rose®を利用した実習を取り入れています。質の高い技術者をより多く育てるためには、大学と企業が協調してソフトウェア開発技術者を育成する必要があるとの認識の下に、企業との連携を探りつつUML教育に取り組んでいます。(5ページに英文でも紹介しております)

お客様ニーズ

学科開設と同時にRational Roseを導入



広島工業大学 工学部 知的情報システム工学科
長坂 康史氏

広島工業大学は、広島市の瀬戸の島を見下ろす高台に位置し、1998年度から文部科学省の私立大学学術高度化推進事業に選定され、最先端科学技術の研究を推進する拠点大学として活動を展開。工学部、環境学部の2学部*と、大学院工学研究科博士前期課程および後期課程、環境学研究科修士課程の2研究科を有しています。

(※2006年度には、情報学部を加えた3学部に改編予定)

工学部の中にある知的情報システム工学科は、モノづくり技術と情報技術を融合した「知的モノづくり技術者」を養成するために、「情報処理技術」「経営科学技術」「情報システム化技術」の総合教育を行い、ビジネスプロセスと情報科学・情報技術に精通した高度なエンジニアの育成を図っています。

ソリューション

UMLを用いた情報システムの作成実習

2000年4月に開設された知的情報システム工学科では、開設と同時にRational Rose (Windows®版)の採用を決定。高度なエンジニアの育成という上記の目的を達成するための1つの試みとして、UML技術の習得を目標の1つに掲げてカリキュラムを編成し、講義の中でUMLに触れる機会をできるだけ多く設定するとともに、Rational Roseを利用した実習を取り入れています。同学科では一年生後期から全学生がノートパソコン(Linux®/Windowsのデュアルブート・マシン)を購入・利用し、実践を重視した教育を行っています。

3年次後期の科目「情報システム化技術実験実習」では、これまでの知識の総まとめとして、UMLを活用し情報システムを作成します。ネットワーク分散型情報システムの構築、事務処理型情報システムの構築、電子商取引システムの構築、画像処理システムの構築などのテーマについて、4~5名のグループで情報システム開発の実習を、計24時間(180分を8回)かけて行います。

導入効果

UMLを多く取り入れたカリキュラムを設定

ソフトウェア開発のエンジニア育成を目指す知的情報システム工学科では、開設の1年後の2001年4月には学生のノートパソコン上でUML実習のための実行環境を構築し、2年次の講義でUMLの利用を開始しました。全学年に学生が在籍する状態となった2003年4月には、Rational Roseをインストール済みの学生数は約450名にのぼります。2004年4月にはより確実な知識を身に付けるためにカリキュラムを改訂し、現在に至っています。UMLを利用している主な科目は、以下のとおりです。

- ・1年次(後期):オブジェクト指向言語、オブジェクト指向言語演習
- ・2年次(前期):情報システム開発技術、UML演習
- ・2年次(後期):ソフトウェア工学
- ・3年次(前期):情報システム開発
- ・3年次(後期):情報システム化技術実験実習
- ・4年次:卒業研究

例えば、2年次前期の科目「情報システム開発技術」は、ノートパソコンを利用した演習を伴う講義であり、22.5時間(90分授業を15回)を費やして、「情報システム開発プロセス」、「UMLとCASEツール」、「UML(ユースケース図、静的構成図、振る舞い図、相互作用図、実装図など)」、「UMLによるシステム設計」、「UMLとプログラミング言語(クラス図からコードの生成、コードからクラス図の生成)」を実施しています。

UMLの習得に関して、受講生に対して行ったUML仕様の初級レベルの試験によれば、正解率90%以上に達成したものが51%、60%以上90%未満が37%、60%未満が12%という結果であり、高い到達度を示しています。

例えば、ネットワーク分散型情報システムの構築では、基本計画から設計、プログラミング、テストまでの流れを追い、それぞれ仕様書をUMLと文書で記述します。最終回にはレビューも実施します。今年度の課題は、「各地におかれたサーバーで各地域の気温を測定している。この気温をリアルタイムに収集し、配信するシステムを構築する」というもので、条件としては、サーバーはLinuxで構築すること、また、データのやり取りはソケットプログラムを利用することとして、そのほかは各グループで一から作り上げていくというものです。このように、現実のシステムを想定してグループごとにシステム構築を行うことで、実践力を身につけていきます。

「情報システム開発技術」カリキュラム

第01回 情報システム開発のプロセスモデル [HTML PDF PDF2 REP] - [REPCHK]	第09回 UML(6) - 実装図 [HTML PDF PDF2 REP REP2] - [REPCHK REPCHK2] - [Q]
第02回 CASEツールとUML [HTML PDF PDF2 REP REP2] - [REPCHK REPCHK2]	第10回 中間試験 [試験問題] # [試験結果]
第03回 UML(1) - ユースケース図 [HTML PDF PDF2 REP REP2] - [REPCHK REPCHK2]	第11回 情報システム開発プロセス(1) [HTML PDF PDF2 REP] - [REPCHK]
第04回 UML(2) - 静的構成図(1) [HTML PDF PDF2 REP REP2] - [REPCHK REPCHK2]	第12回 情報システム開発プロセス(2) [HTML PDF PDF2 REP REP2] - [REPCHK REPCHK2]
第05回 UML(3) - 静的構成図(2) [HTML PDF PDF2 REP REP2] - [REPCHK REPCHK2]	第13回 UMLとC++言語(1) [HTML PDF PDF2 PDF3 REP REP2] - [REPCHK REPCHK2]
第06回 UML [HTML PDF PDF2 REP REP2] - [REPCHK REPCHK2]	第14回 UMLとC++言語(2) [HTML PDF PDF2 REP REP2] - [REPCHK REPCHK2]
第07回 UML(4) - 振る舞い図 [HTML PDF PDF2 CHK REP2] - [CHKCHK REPCHK2]	第15回 最終試験 [試験問題]
第08回 UML(5) - 相互作用図 [HTML PDF PDF2 CHK REP2] - [CHKCHK REPCHK2]	

将来の展望

大学と企業との「協調育成」が必要

大学教育の目的は、「基礎力を持った応用力のある人材の育成」であり、幅広い基礎知識の習得とともに、専門知識の習得も必要です。ところが実際には、ほとんどの大学の教育方式は多人数教育であり、目的意識や動機をもっていない学生が多いために、単位取得が目的となってしまう深い知識が身につかない、実践力が身につかず即戦力となりにくい、実社会とのつながりがみえない、といった課題を抱えています。

同学科では、このような課題解決に向けた取り組みを始めています。1つは、実社会との連携を深め、学生に対し動機付けするために、コンテストなどへの挑戦、資格試験への挑戦です。

もう1つが、大学と企業との連携・交流です。企業からのアプローチとして、企業から講師を招き、情報システム開発の現場の雰囲気を紹介する講演、UML適用事例の講演などを行おうとしています。大学側からのアプローチとしては、インターンシップの実施と企業訪問の実施を計画しています。

質の高い技術者をより多く育てていくためには、大学と企業が協調してソフトウェア開発技術者を育成する必要があります。同学科では、今後の取り組みとして、ソフトウェア開発技術者の「協調育成」の可能性を探ろうとしています。

University education for practical software engineering

In an effort to produce highly skilled engineers in business processes and information science/information technologies, Department of Information and Intellectual Systems Engineering, Faculty of Engineering, Hiroshima Institute of Technology, has introduced training courses that use IBM Rational Rose for learning the UML technology. In today's market, the industries and universities need to work together to meet the growing need for highly skilled software engineers. UML education is one of the University's efforts to pursue collaboration with the industry.

Adopted Rational Rose at the establishment of Department of Information and Intellectual Systems Engineering



Mr. Yasushi Nagasaka, Department of Information and Intellectual Systems Engineering, Faculty of Engineering, Hiroshima Institute of Technology

Hiroshima Institute of Technology is located at a hill overlooking Seto islands of Hiroshima city. From 1998, the activity of the Institute has been designated as one of the sites by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology for the program for encouraging private universities to transfer themselves to higher technology institutions. Since then, the Institute has been active on research and education that will surpass the requirements for the program. The Institute has two faculties*, Faculty of Engineering and Faculty of Environmental studies as well as two graduate schools, Graduate School of Science and Technology, Graduate School of Engineering and Graduate School of Environmental Studies.

(* From 2006, Faculty of Informatics will be come in the Institute)

With a goal of merging manufacturing and information technologies, Department of Information and Intellectual Systems Engineering, Faculty of Engineering, has been focusing on producing highly skilled "intelligent manufacturing engineers" in business processes, information science and information technology and offers comprehensive education on Information Processing, Management Science, and Information Systematization Technology.

Training: Building UML-based information systems

In April 2000, at the establishment of Department of Information and Intellectual Systems Engineering, it decided to adopt Rational Rose (Windows version). In an effort to meet the goal stated above, the Department prepared courses for educating UML technology. The students are given as many chances as possible to learn about UML, and are given training courses to use Rational Rose. As the Department stresses hands-on learning, all students in the Department purchase notebook computers (Linux/Windows dual-boot machine) at the second semester of the first year and start to use them for classes.

In "Information Systematization Training and Experiment" for third year (2nd semester), students build UML-based information systems as a proof of accomplishment of all their work. They build systems on such themes as network distributed information systems, business-process oriented information systems, e-commerce systems, and image processing systems. This is a group work of four to five students each, for a total of 24 hours (8, 180-minute classes).

Courses with strong focus on UML

The major goal of Department of Information and Intellectual Systems Engineering is to produce highly skilled, professional software engineers. In April 2001, one year after its establishment, it has built a working environment for UML training program on student's notebook computers and started to use UML for the second year's classes. In April 2003, when the Institute started its full operation, the number of students who installed Rational Rose in their computers has reached four hundred and fifty. In April 2004, the courses were revised and the new courses are being offered. The major courses featuring UML are as follows:

- First year (2nd semester): Object Oriented Language and Object Oriented Language Training
- Second year (1st semester): Information Systems Development Technology and UML Training
- Second year (2nd semester): Software Engineering
- Third year (1st semester): Information Systems Development
- Third year (2nd semester): Information Systematization Training and Experiment
- Fourth year: Graduate Study

"Information Systems Development Technology" for second year (1st semester), for example, consists of lectures and trainings using notebook computers. The 22.5-hour course (15, 90-minute classes) teaches such subjects as "Information Systems Development Process", "UML and CASE tool", "UML (use case diagrams, static structure diagrams, behavior diagrams, interaction diagrams, implementation diagrams, and others)", "Systems Design by UML", and "UML and Programming Language (code generation from class diagram and class diagram generation from code)".

According to our test result on the introductory level UML specification for the course's students, 51% students scored over 90%, 37% students scored between 60% and 90%, showing a high level of achievement in learning UML technology.

In building network distributed information systems, for example, students follow the actual workflow, from initial planning, design, programming, through final test. They describe each stage with UML and documents. The last class is for simulation. The task is "to build a system that collects and distributes temperature data in real time from each server placed in various locations", where server OS is Linux but language and client OS can be any. As each group builds its own system to simulate the real systems, the students can acquire practical skills through the process.

Need for collaboration of universities and enterprises

Because one of the goals of university education is to produce individuals with concrete basic skills as well as skills to handle issues of varying degrees, students need to acquire broad range of specialized knowledge in addition to basic one. In many cases, however, most classes tend to be mass-oriented. Many students attend classes without clear goals or motivations except for acquiring credits. Naturally, their knowledge remains too shallow to be practical in the real world and thus they are far from ready for work. Universities are struggling to find a way to fill the gap between education and the real world.

The Department has started various efforts to meet such challenges. One of them is to encourage its students to join various contests and take certifying examinations to give them clearer goals.

Another effort is collaborations and exchanges with various enterprises. The Department invites lecturers from enterprises to introduce to its students the frontlines of information systems development and actual examples of UML applications. Also, the Department is planning to introduce internship programs and company visits as an initiative from the University.

For educating students to be higher skilled software engineers, universities and enterprises need to work together. The Department will continue to pursue closer ties with the related industries to better educate students for future software development.

お客様情報

- **お客様名：** 広島工業大学 工学部 知的情報システム工学科
- **所在地：** 〒731-5193広島県広島市佐伯区三宅2-1-1
- **URL：** <http://www.it-hiroshima.ac.jp/>
- **概要：** 今後ますます進む高度情報化の時代と社会に求められるソフトウェアの開発、情報システムの構築、企業活動のシステム化に対応できる人材の育成をめざします。「知的もの作り」をテーマとする知的情報システム工学のための学科です。

用語の説明

• UML技術

Unified Modeling Language [Acronym]の略。オブジェクト指向のソフトウェア開発における、プログラム設計図の統一表記法。Rational Software社の3人の技術者によって開発された。それまで、オブジェクト指向設計の表記法は50以上の規格が乱立していたが、1997年11月にOMG(Object Management Group.Inc)によってUMLが標準として認定された。Microsoft社やIBM社、Oracle社、Unisys社などの大手企業が支持を表明している。

製品・技術情報

- **ソフトウェア：** IBM Rational Rose

本事例中に記載の肩書や数値、固有名詞等は初掲載当時のものであり、閲覧される時点では、変更されている可能性があることをご了承ください。事例は特定のお客様での事例であり、全てのお客様について同様の効果を実現することが可能なわけではありません。

IBM、IBMロゴ、Rational Roseは、IBM Corporationの商標。
Microsoft、Windowsは、Microsoft Corporationの米国およびその他の国における商標。
Linuxは、Linus Torvaldsの米国およびその他の国における商標。
他の会社名、製品名およびサービス名等はそれぞれ各社の商標。

'05-7月版



日本アイ・ビー・エム株式会社

〒106-8711 東京都港区六本木3-2-12
07-05 Printed in Japan

●表示画面および印刷帳票の出力例のうち、特に断わり書きのない出力例のデータ部分は全て架空のものです。●このカタログの情報は2005年7月現在のものです。●製品、サービス等詳細については、弊社もしくはIBMビジネスパートナーの営業担当員にご相談ください。