

AFFORDD関西部会 活動紹介

派生開発技術・ノウハウの修得に役立つ

体験型教材の開発

～ 派生開発技術の知識の腹落ちを助ける！ ～

派生開発カンファレンス2015 2015年5月22日

株式会社島津ビジネスシステムズ/派生開発推進協議会 関西部会 赤羽根 州晴

概要

1) 技術・ノウハウの修得

派生開発を成功させるためには、ソフトウェア開発技術、プロセス設計技術、及びそれらを使いこなすためのノウハウなどを身につける必要がある

2) 実践経験は不可欠

技術・ノウハウは、書籍・論文などから得た知識だけでは修得が難しいので、実践を通じて成功/失敗しながら体得していく場合が多い

3) 体験型教材

実開発の前に仮想プロジェクトを用いてこれら技術を体験的に学ぶ教育方法として、ソフトウェア分野で実績があるPBL（プロジェクトベースドラーニング）に着目した

PBLを試作

問題

派生開発技術の導入検討→評価→展開

皆さんはどのような事でお困りですか？

問題

1) 派生開発技術の導入障壁が高い

既存プロセスとの接合を検討したいが、どのようにやれば良いのか学ぶ機会や教材がなかった

2) 派生開発技術の導入効果が得られない

パイロット評価に漕ぎ着けたが、プロジェクトメンバーの技術習得が進まず、期待したほどの導入効果が得られない

3) 派生開発技術の展開が困難

諸部門への展開の際に問題となる、多数の開発者を対象とした均一的で効率的な教育方法が無い

適切な教材はないだろうか…

解決法の選択

今までの手法

座学、OJT、口伝、社内外研修による教育を行ってきた
これらの手法では育成が難しい能力がある

- ・チームによる課題解決
- ・受講者の自律性
- ・実践的なプロダクト/プロセススキル

PBLによる効率的な育成

ソフトウェア開発に関する技術、知識、ノウハウを腹落ちさせるには実践による成功と失敗が不可欠。しかし実践機会が少なく、OJTでは影響が大きい。もし、実践に入る前に仮想プロジェクトで体験的に学ぶ教育方法があれば問題を軽減できる。

研修にPBLを加える

PBLとは

PBLとは 1/4

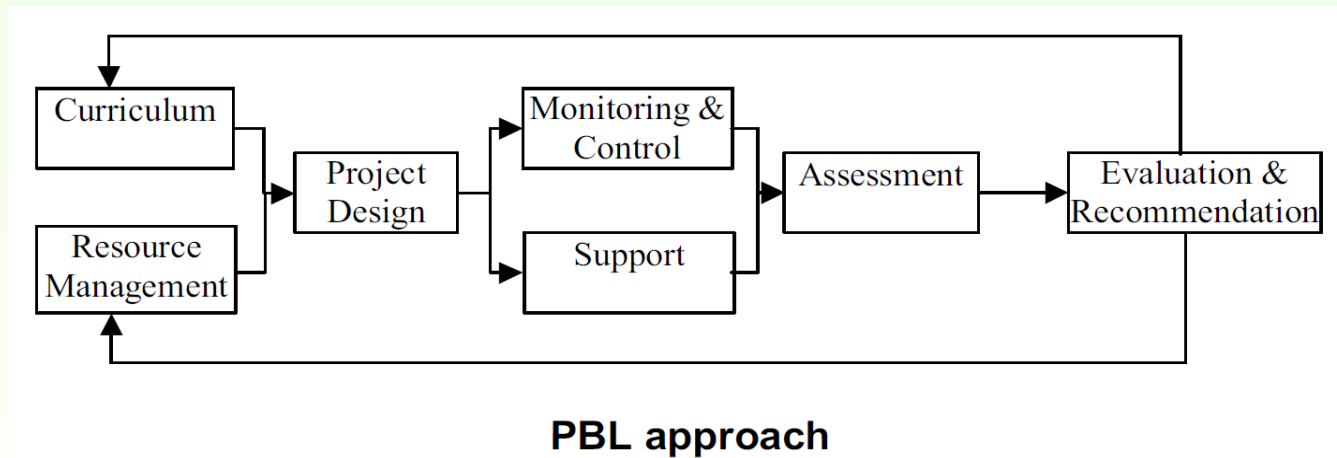
- **Project Based Learning**
- **医療事故の防止を目的とした現場の取組み**
- **医療の現場のニーズ**
 - 広範かつ深い知識
 - 診断と対処の経験知と暗黙知
 - 刻々と変化する対象
 - 多人数による精緻な連携

ソフトウェア領域のニーズに類似

PBLとは 2/4

• Project Based Learning* の特徴

- 有期性がある
- 価値の創造に繋がる開発体験を伴う
- 指導員による統制された支援を伴う
- 目的に沿った計測による効果の定量化を伴う



* Hadj Batita, "A model for an innovative project-based learning management system for engineering education," CALIE'2001 - Computer Aided Learning in Engineering Education, 2001

PBLとは 3/4

研究・実践の状況

- **GRACE**

先端ソフトウェア工学・国際研究センター
研究機関において先進的な取り組みがなされている*

- **教育現場での実践**

一部の大学では通年のカリキュラムとして組み込まれている*

- **開発プロセスの実践教材**

アジャイル、スクラムといった開発プロセスの実践能力を高める
PBLが開発され、実施されている

ソフトウェア領域への適用に期待

* GRACE, “PBL (Project Based Learning) 型授業実施におけるノウハウ集”, GRACE 教育プログラムの成果物, 2011,
<http://grace-center.jp/education/outcome>

PBLとは 4/4

大阪大学 などによるPBLカリキュラムの実践例



大阪工業大学 准教授 井垣 宏 先生の発表資料より引用

<http://www.slideshare.net/hirocell/rxtstudy201311-igaki>

PBLとは 4/4

大阪大学 などによるPBLカリキュラムの実践例



大阪工業大学 准教授 井垣 宏 先生の発表資料より引用

<http://www.slideshare.net/hirocell/rxtstudy201311-igaki>

派生開発技術とPBL

派生開発技術とPBL

派生開発技術の導入展開 - 3つの場面

派生開発技術とPBL

派生開発技術の導入展開 - 3つの場面

1. 導入前 問題解決

既存プロセスの把握と、XDDP・USDMとの接合を検討

2. パイロット評価

パイロットプロジェクトにおいて、十分な効果を引き出せる技術者の育成

3. 諸部門への展開

各部門の既存プロセス把握、XDDP・USDMとの接合を検討
十分な効果と定着を実現する技術者の育成

冒頭に紹介した問題3種を対象

PBL教材の構成

PBL教材の構成



PBL教材の構成



PBL教材の構成

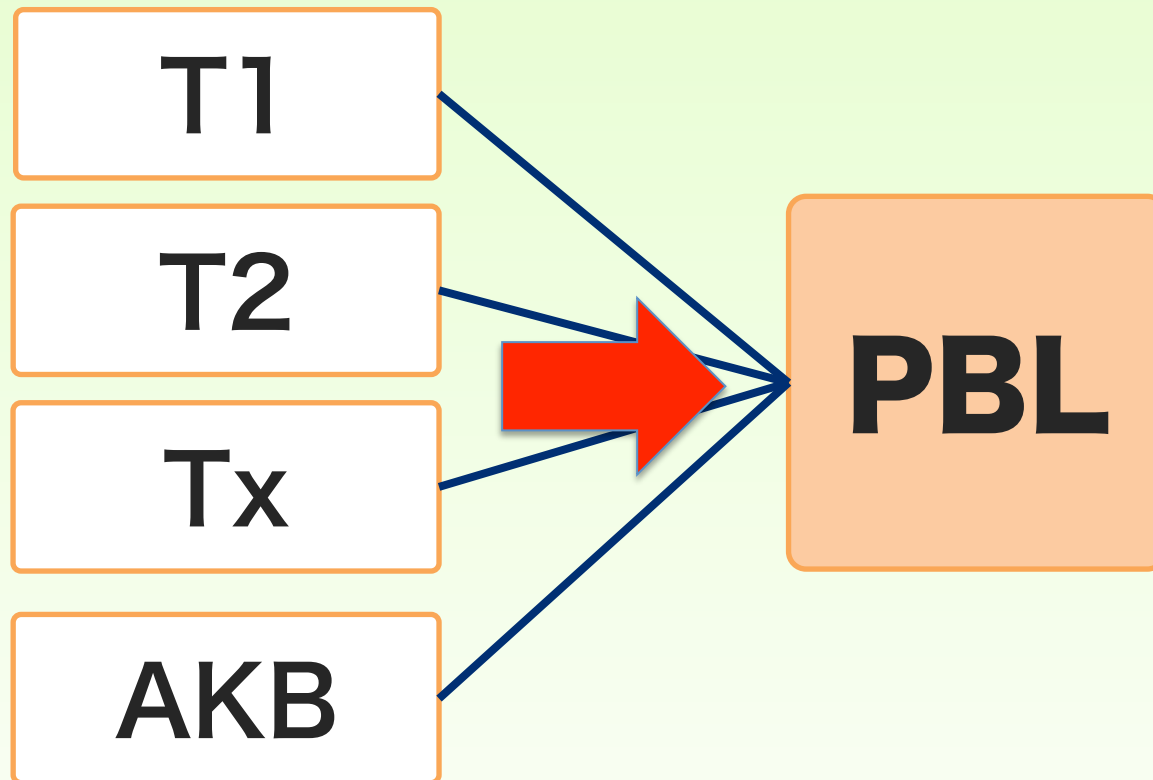


PBL教材の構成



先行研究との関係

先行研究との関係



SESSAMEの「話題沸騰ポット」の役割

PBLの試作

PBLの試作

XDDP基礎教育 PBL試作教材 概要

【目的】 小規模な派生開発プロジェクトを題材に、XDDPに基づく仕様・設計・プログラミングの基本的な知識・技術を習得する

【達成基準】 XDDPによる派生開発の手法を理解し、指導者の下で実践できるようになる

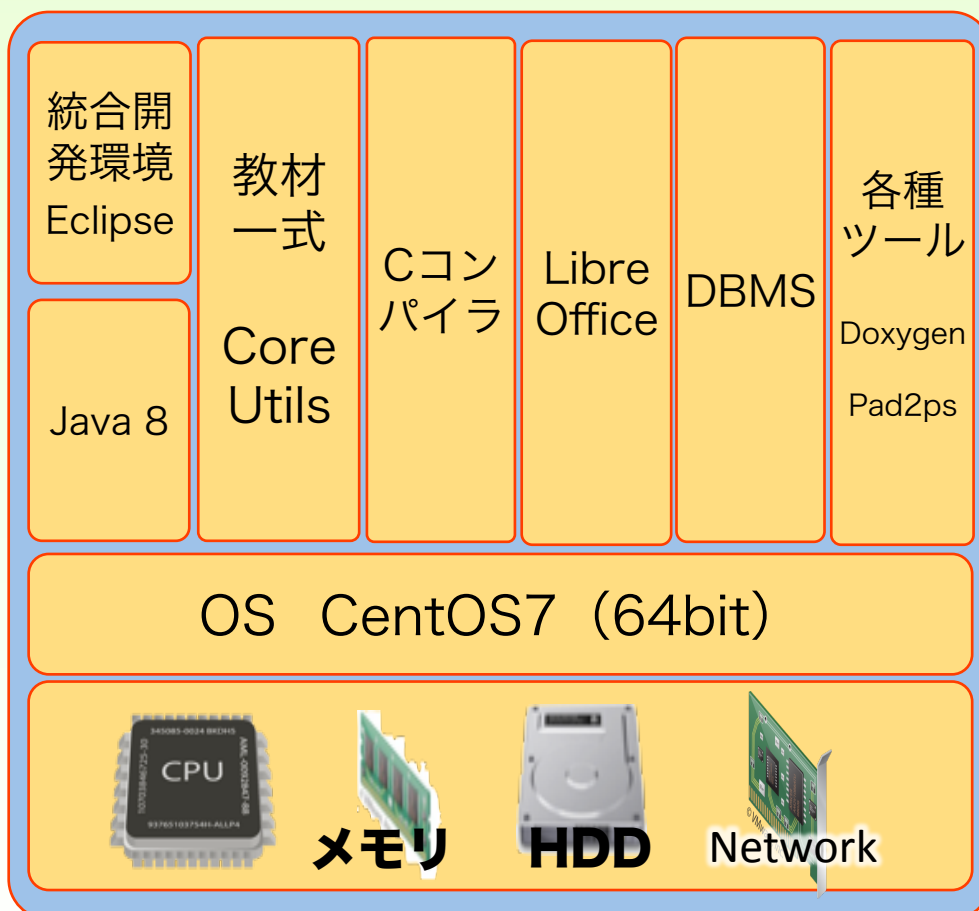
受講対象者		<ul style="list-style-type: none"> • XDDPの基礎知識があるソフトウェア技術者 • C言語でプログラムを書いた経験のあるソフトウェア技術者
講習詳細	定員	5名程度
	時間	1日程度
	講習形態	演習、自習
	講師	XDDPによる、製品ソフトウェア開発経験者 1名

内容	課題	対象	GNU coreutilsの"ls"コマンド
		要求	ファイル名を降順で表示したい
		ルール	<ul style="list-style-type: none"> • XDDPのプロセスに従い成果物3点セットを作成すること
		イベント	<ol style="list-style-type: none"> 1) スペックアウト 2) 変更要求仕様書作成 3) トレーサビリティマトリクス作成 4) 変更設計書作成 5) プログラミング 6) 動作確認
		成果物	<ol style="list-style-type: none"> 1) スペックアウト資料 2) 変更要求仕様書 3) トレーサビリティ・マトリクス 4) 変更設計書 5) プログラムコード

PBLの試作結果

PBLの試作結果

1つのVM*に学習環境をパッケージ

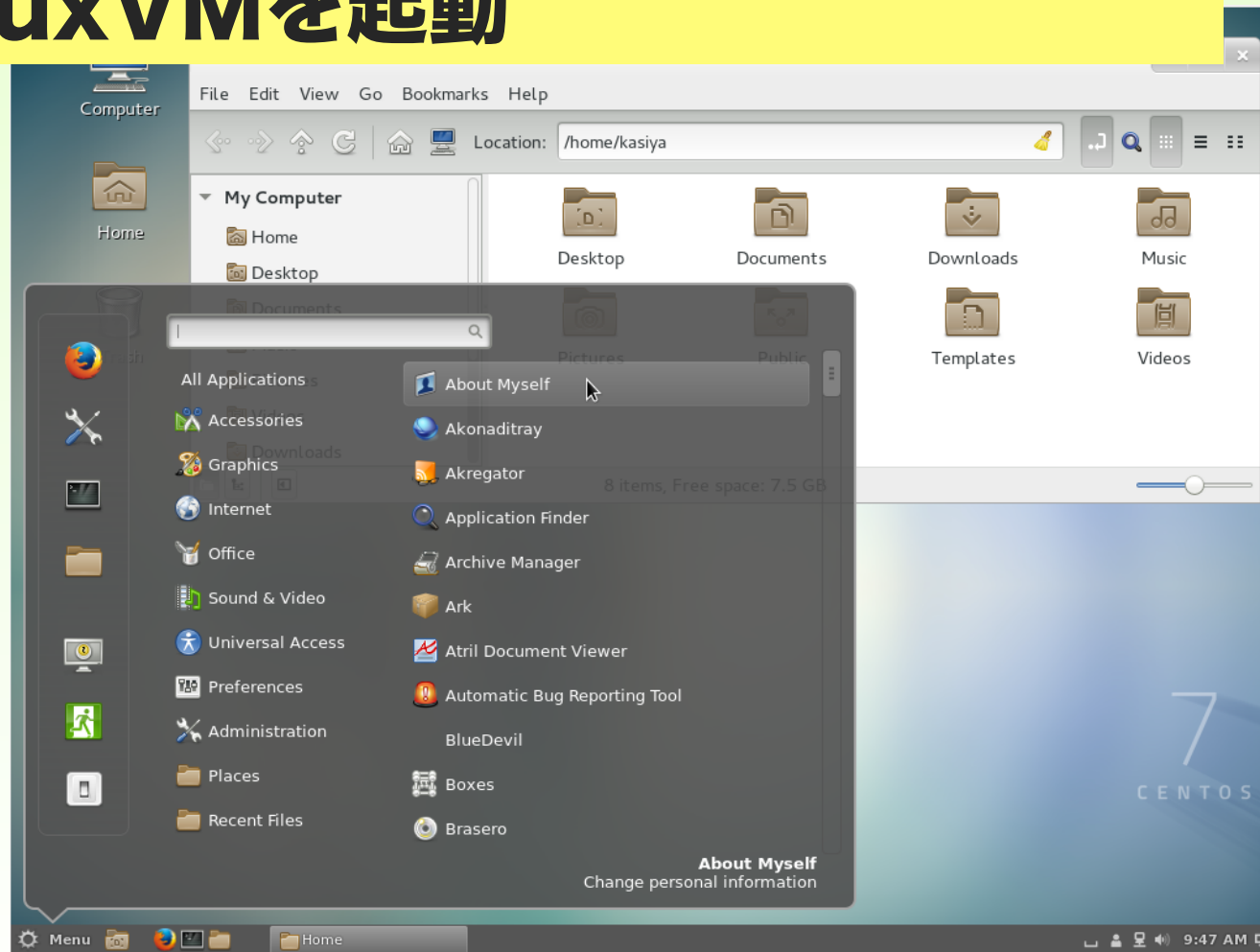


- 配布・利用が容易
- 効果計測の実現
- OSSを全面採用
(無償)

* VM Virtual Machine 仮想電子計算機環境

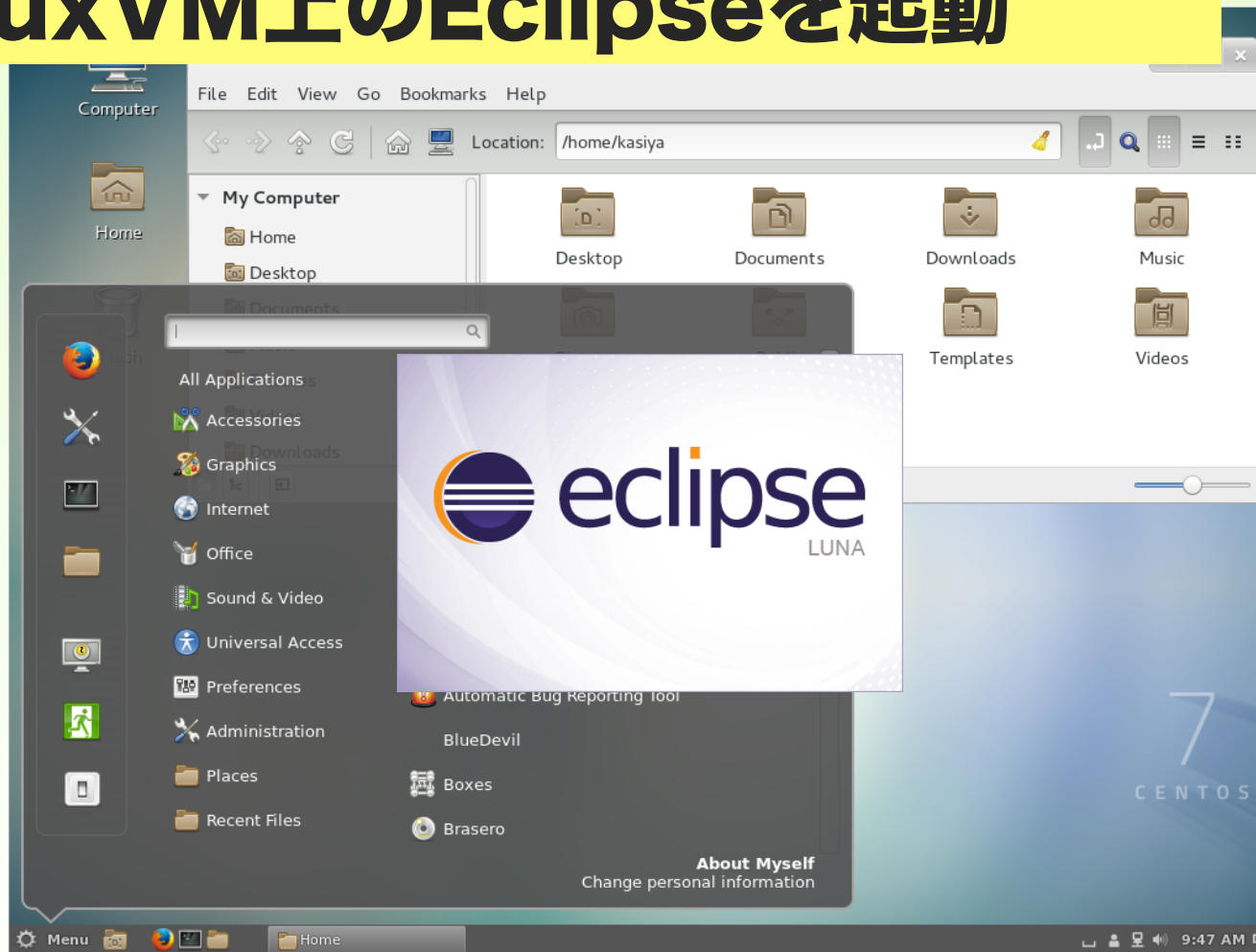
PBLの試作結果

Linux VMを起動



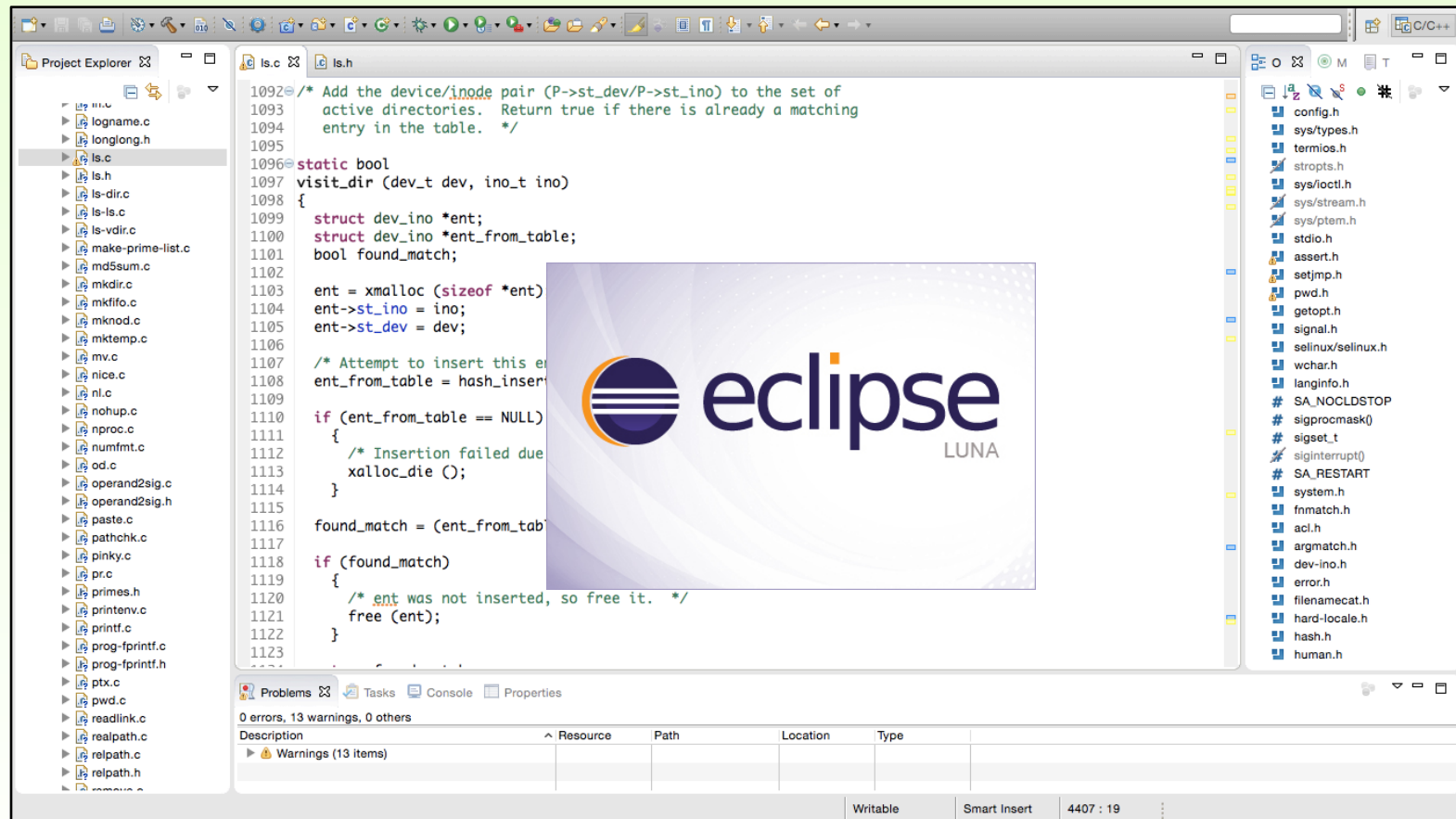
PBLの試作結果

Linux VM上のEclipseを起動



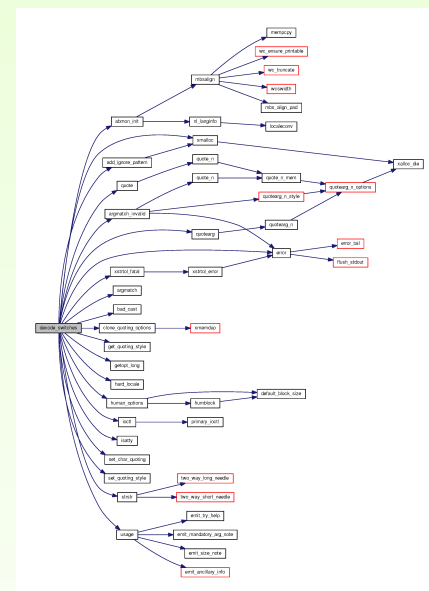
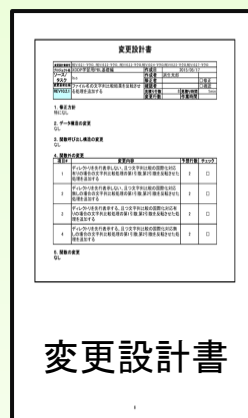
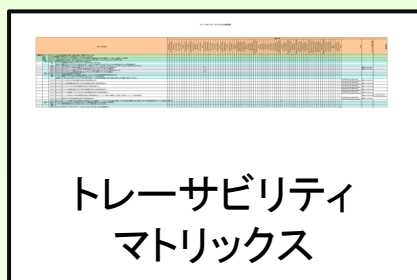
PBLの試作結果

Linux VM上のEclipseで開発



PBLの試作結果

三点セット、コード、実行体、調査資料



```
[kakahane@SMS01 ~]$ ls -r
ls: オプションが違います -- 'r'
詳しくは 'ls --help' を実行して下さい.
```

```
[kakahane@SMS01 ~]$ ls -rl
合計 370896
drwxrwxr-x 2 kakahane kakahane 4096 4月 29 21:31 2015 work5
drwxrwxr-x 2 kakahane kakahane 4096 7月 28 14:38 2014 work4
drwxrwxr-x 2 kakahane kakahane 4096 7月 24 09:30 2014 work3
```

今後の取組み

今後の取組み 2/2

Step 1

目的

- ・ PBLの企画、開発、運営を
実践して理解する

方法

- ・ 専門家に相談
- ・ 最小限のPBL教材をXDDP,
USDMの体験環境として制作
- ・ 関西部会で配布、評価

成果（期待）

- ・ PBLの企画、開発、運営の
概要を理解
- ・ 配布可能な体験環境
- ・ Step2の題材選択の基準

Step 2

目的

- ・ PBL教材の有用性を評価する

方法

- ・ 専門家に相談（産学共同研究）
- ・ 小規模ながら有用なPBL教材を
XDDP,USDMの体験環境として
複数制作
- ・ 配布、計測、評価

成果（期待）

- ・ PBL教材の有用性と
不得意分野を理解
- ・ 体験環境の配布と計測結果の収集
- ・ Step3の題材選択の基準

Step 3

目的

- ・ 有用なPBL教材を制作し提供する

方法

- ・ 産学共同研究
- ・ 必要とされるPBL教材を
XDDP,USDMの体験環境として
複数制作
- ・ 配布、計測、評価

成果（期待）

- ・ AFFORDD会員向けPBL教材
- ・ 体験環境の配布と計測結果の収集
- ・ Feedback改善サイクルの成立

今後の取組み 2/2

Step 1

目的

- ・ PBLの企画、開発、運営を
実践して理解する

・ 教材作りは素人
では難しい。しか
し、実際にやっ
てみなければ分
からない

- ・ 関西部会で磨く

Step 2

目的

- ・ PBL教材の有用性を評価する

・ 協力・投資に見
合う利益が有る
かどうか見極める

- ・ 希望者に提供
- ・ 専門家との協業

Step 3

目的

- ・ 有用なPBL教材を制作し提供する

・ 使えるPBL

・ 広くAFFORDD
会員や関係者に利
益がもたらされる
か。

- ・ 産学共同研究

終わりに

- 1. 体験型教材としてソフトウェア派生開発領域にPBLを適用**
- 2. PBLの企画開発は専門家の協力無しでは困難**
- 3. PBLは万能でないが、効果が見込めるなら産学共同研究を行いたい**
- 4. 来年のAFFORDDで試行結果を発表したい**
- 5. 皆様のお力添えなくしては決して成し得ない**

謝辞

チーム研究にご協力頂きありがとうございました

- **PBL相談**

大阪工業大学 情報科学部

情報システム学科 准教授 井垣宏 先生

- **AFFORDD関西部会の参加メンバー**

- **PBL研究チームメンバー**

三菱電機株式会社 白川智也

株式会社島津製作所 中津裕太郎

ヤンマーエネルギーシステム株式会社 加茂田惣一郎