

Modélisation des SI

2e année - IUT de Nice - département Info M. Blay-Fornarino -- <u>http://mbf-iut.i3s.unice.fr/</u>

Objectifs du module

O1 : Connaître les principes de mise en œuvre d'une approche qualité dans le processus de production du logiciel.

- C5: Qualité du logiciel : Decompatité dans le processus de production du gestion des projets logiciel ; assurance qualité de logicielle.

 C6: Principes et to
- C6: Principes et techniques de base des tests : familles et niveaux de tests.
- C8: Interaction homne-machine: prise en compte de l'utilisateur, conception de l'I.H.M., composants graphiques, choix et recommandations ergonomiques.



Evaluation du module

Seule une page au format A4, recto-verso, sera autorisée pour l'examen final qui portera essentiellement sur une étude de cas.

Les **TD** se font en groupe. Ils donnent lieu en fin de module à des rendus notés par groupe.

Les **TP** se font en groupe. Ils donnent lieu en fin de module à des rendus notés par groupe.

Des **études sur des sous-thématiques** (nouvelles IHMs, agilité et web, ...) sur la base d'articles ou de livres pourront également être rendues et notées, pour un bonus sur la note de TD-TP.

Des notes de contrôles oraux pourront être attribuées séance par séance

Un examen final

Evaluation du module

Votre objectif? Seule une page au format A4, recto-verso, sera autorisée pour l'examer final qui partera essentiellement sur une étude de cas. - Comprendre les principes de l'analyse/conception Les TI se font en groupe. Ils donnent lieu en fin de module à des rendus notés par group - Respecter les normes : nommage des associations, ... Les T se font en grou Respecter les règles imposées : des rendus notés par group rendus à temps avec tout ce qui est demandé, Des é udes sur des sous-tformatide (rendue, s.I.HMs, agilité et web, ...) sur la base d'articles ou de livres pourront également être rendues et notées, pour un bonus sur la note de TD-TP. Avoir la meilleure note possible pour passer en Un examen final S4T!!

Plan du module

- Qualité du logiciel
- Tests
 - Introduction
 - Développement dirigé par les tests.
 - Mocks...
- Méthodes
 - Méthodes Agiles (XP, Scrum)
 - ♠ RUP
- IHMs

Petits rappels après les vacances et les projets

Modélisation, UML Quiz

Un modèle...?

- A. doit être structurel et comportemental.
- B. est inutile si les membres d'une équipe savent programmer
- C. est une simplification de la réalité.
- D. est une excuse pour retarder le développement

Réponse:

Pourquoi modéliser? Pour ...

- A. Aider à visualiser un système
- B. Documenter nos décisions
- C. Comprendre et cerner les besoins fonctionnels et techniques
- D. Faciliter la planification
- E. Toutes ces réponses

Réponse:

A votre connaissance, à partir d'un modèle, avec des outils, on peut. . .?

- A. obtenir une bonne note
- B. produire de la documentation
- C. produire des squelettes de code
- D. produire du code
- E. valider une spécification
- F. simuler un système
- G. autre

Réponse :

La modélisation s'arrête quand?

- A. on commence à développer
- B. le prof n'est plus là pour l'exiger
- C. tout le système a été modélisé
- D. on a fini de représenter la réalité
- E. on n'a plus d'argent
- F. le système s'arrête

Réponse:

Question UML?

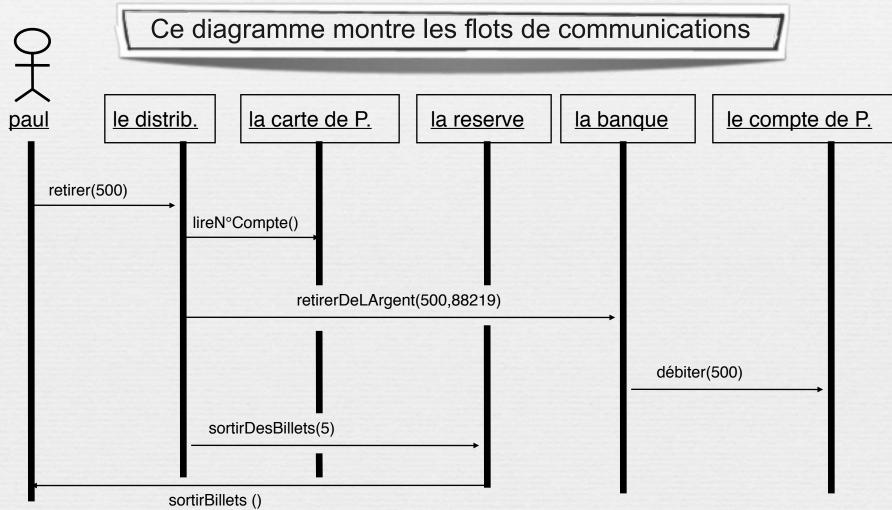
- A. Un nouvel objet non identifié
- B. Un nouveau langage
- C. Unified Modelling Language

Réponse:

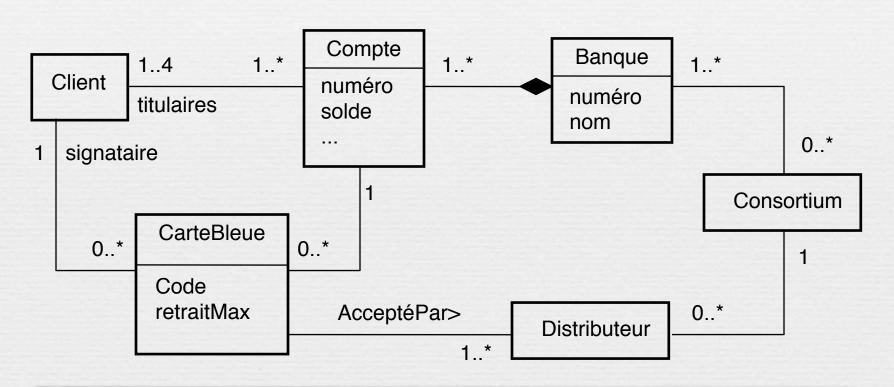
Qu'est-ce qu'UML? Diagrammes des cas d'utilisation

Ce diagramme montre ce que que fait le système et qui l'utilise **Entrer DébloquerLesPortes PorteurDeCarte** Capteur **Alncendie** Sortir ListerLes **TentativesDeFraudes GérerLesCartes** Gardien Administrateur **SystèmeDeContrôleDAcces**

Qu'est-ce qu'UML? Diagrammes de séquence



Qu'est-ce qu'UML? Diagrammes de classes



Ce diagramme montre les classes et les relations entre elles

Qualité du logiciel?

Merci à tous ceux qui ont rendu leurs cours et exposés disponibles sur le web & dans les livres, voir Biblio.

M. Blay-Fornarino
blay@unice.fr,
http://users.polytech.unice.fr/~blay/
IUT Département Informatique 2è année

Bibliographie

- Reflexion on Software Quality and Maintenance, Alexandre Bergel, Chili
- Cours de Production Du Logiciel, La qualité logicielle, Thierry Milan, Toulouse
- Yann-Gaël Guéhéneuc cours, Université de Montréal, http://www-etud.iro.umontreal.ca/~ptidej/yann-gael/Work/
 Publications/

Le logiciel ...

S'il vous fallait préparer à l'avance tous les ordres à donner à des individus totalement stupides, mais absolument obéissants, pour qu'ils réalisent une tâche complexe, vous diriez que c'est là un problème de management nouveau : les gens ne sont, en général, ni stupides, ni obéissants, ce qui aide à faire face à l'imprévu. Si, en plus, la moindre erreur provoque une catastrophe, vous diriez que la réussite d'un tel plan d'action tient du miracle. Vous venez pourtant de définir ce qu'est la fabrication d'un logiciel. Pour que la réussite ne tienne pas que du miracle, il faut donc une rigueur de fer, pas mal de culture, et de bons outils tels que ceux qui apparaissent aujourd'hui, ce qui n'est malheureusement pas encore assez connu.

LOGICIELS: COMMENT CHASSER LES BUGS?

par

Gérard BERRY 1996

Directeur de Centre de Mathématiques Appliquées de l'École des mines de Paris

membre de l'Académie des sciences française (depuis 2002), de l'Académie des technologies (depuis 2005), et de l'Academia Europaea (depuis 1998)

Qualité?

- Exemple
- On compare deux logiciels
 - Le premier a encore 10 erreurs résiduelles
 - Le second n'a que trois erreurs résiduelles
- Est-ce que le second est de meilleure qualité que le premier?
- La qualité pour n'importe quel processus est difficile à définir
- · II faut identifier
 - Des facteurs
 - Des critères
 - Des métriques

Evaluation de la Qualité?

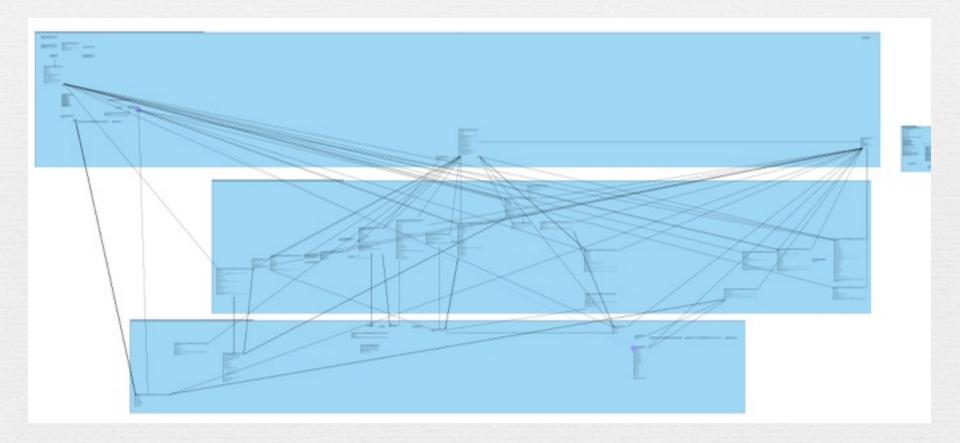
Evaluation

DE COOLE QUALITY: WTFs/minute XII'S SHIP WIF review code Review BAd code. good code.

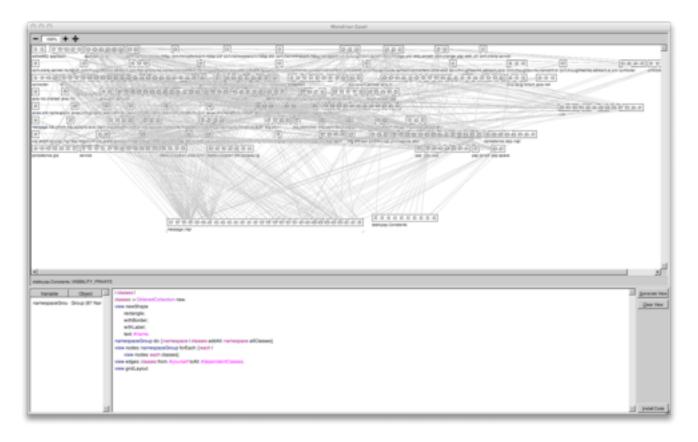
iut informatique, Nice (c) 2008 Focus Shift/OSNews/Thom Hol@erda - http://www.osnews.com/comics

Evaluation

Code à «améliorer» au cours d'un stage IUT 2011



Large software in a French telecom company



~100 packages

~ 500 classes

Paris, 2008

Intuitivement, la qualité ...

à partir du cours d'Alexandre Bergel



```
/* Hello World program */
#include<stdio.h>
int main()
{
   printf("Hello World");
}
```

```
/* Hello World program */
no return
statement
in the
function

/* Hello World program */

#include<stdio.h>

int main()
{
    printf("Hello World");
}
```

```
/* Hello World program */
              #include<stdio.h>
no return
statement
             →int main()
  in the
function
                printf("Hello World");
                           9 lines of code
                             7 seconds
```

In Mozilla: dom/base/nsDOMWindowUtils.cpp

```
/* -*- Mode: C++; tab-width: 2; indent-
tabs-mode: nil; c-basic-offset: 2 -*- */
/* **** BEGIN LICENSE BLOCK ****
 * Version: MPL 1.1/GPL 2.0/LGPL 2.1
#include "nsIDOMHTMLCanvasElement.h"
#include "nsICanvasElement.h"
#include "gfxContext.h"
#include "qfxImageSurface.h"
```

belong to the core

In Mozilla:

dom/base/nsDOMWindowUtils.cpp

```
/* -*- Mode: C++; tab-width: 2; indent-
tabs-mode: nil; c-basic-offset: 2 -*- */
/* ***** BEGIN LICENSE BLOCK *****
 * Version: MPL 1.1/GPL 2.0/LGPL 2.1
...
#include "nsIDOMHTMLCanvasElement.h"
#include "nsICanvasElement.h"
#include "gfxContext.h"
#include "gfxContext.h"
#include "gfxImageSurface.h"
belong to
gfx package
```

belong to the core

In Mozilla:

dom/base/nsDOMWindowUtils.cpp

In Swing:

JComponent.java

```
protected String getBorderTitle(Border b) {
  String s;
  if (b instanceof TitledBorder) {
       return ((TitledBorder) b).getTitle();
  } else if (b instanceof CompoundBorder) {
       s = getBorderTitle(((CompoundBorder))
                    b).getInsideBorder());
  if (s == null) {
    s = getBorderTitle(((CompoundBorder))
                    b).getOutsideBorder());
  return s;
   } else {
      return null;
```

In Swing:

JComponent.java

```
protected String getBorderTitle(Border b) {
  String s;
  if (b instanceof TitledBorder) {
       return ((TitledBorder) b).getTitle();
  } else if (b instanceof CompoundBorder) {
       s = getBorderTitle(((CompoundBorder))
                    b).getInsideBorder());
  if (s == null) {
    s = getBorderTitle(((CompoundBorder))
                    b).getOutsideBorder());
  return s;
   } else {
      return null;
```

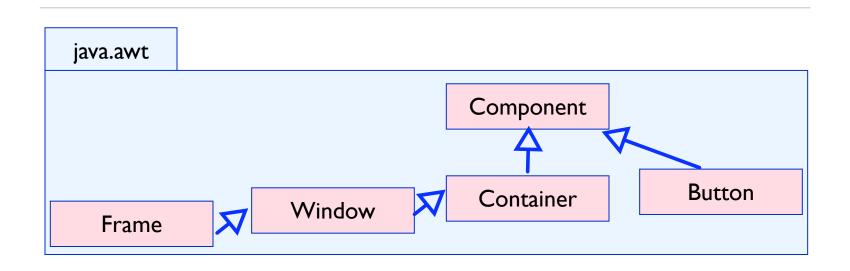
In Swing: JComponent.java

```
protected String getBorderTitle(Border b) {
  String s;
  if (b instanceof TitledBorder) {
         return ((TitledBorder) b) getTitle().
                                          Need Double
  } else if (b instanceof C
                                             Dispatch
            = getBorderTitle((
                           b).getI
                                         Design Patterns
   if (s == null) {
                                         Elements of Reusable
     s = getBorderTitle(((Co
                                         Object-Oriented Software
                           b).get0
                                         Frich Gamma
                                         Richard Helm
                                         Ralph Johnson
                                         John Vlissides
   return s;
    } else {
        return null;
                                         Foreword by Grady Booch
                                                Copyrighted Materia
                               32
```

In Swing: JComponent.java

```
protected String getBorderTitle(Border b) {
  String s;
  if (b instanceof TitledBorder) {
       return ((TitledBorder) b).getTitle();
  } else if (b)
                                    dBorder) {
                            ((CompoundBorder)
                                    order());
                5471 lines of code
  if (s
                   12 minutes
                                    Border)
    s = qet
                                    Border());
  return s;
   } else {
      return null;
```

Presentation of AWT

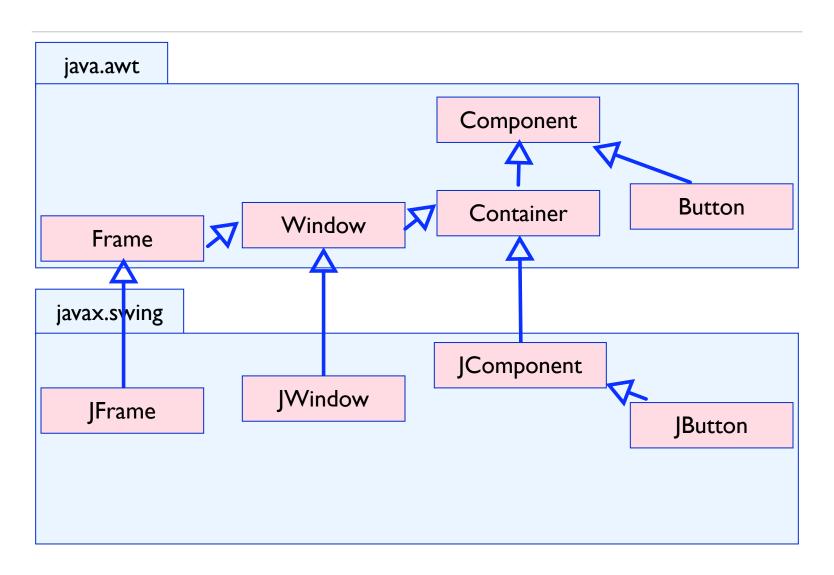


In the AWT framework:

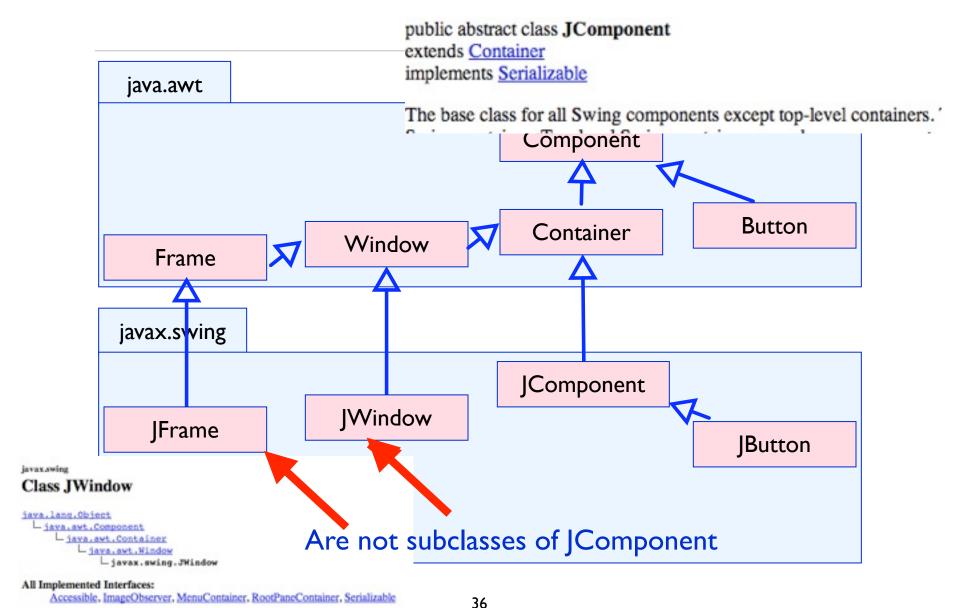
Widgets are components (i.e., inherit from Component)

A frame is a window (Frame is a subclass of Window)

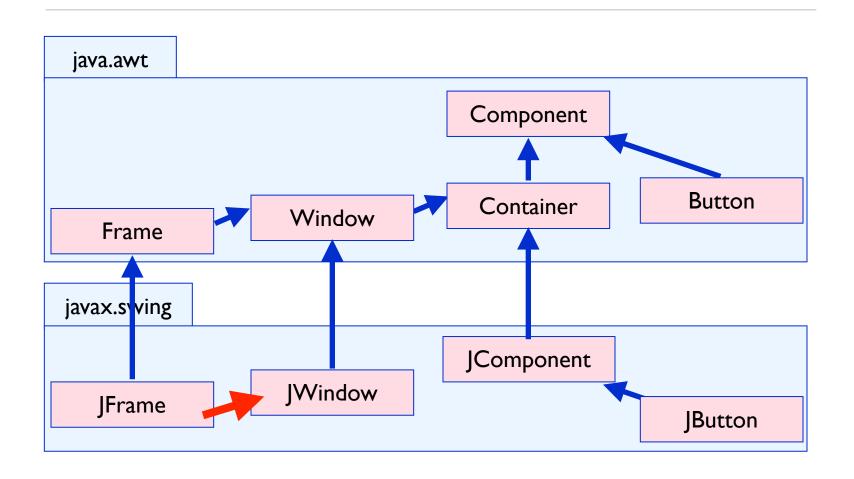
Swing at the top of AWT



Problem #1: Brocken Inheritance

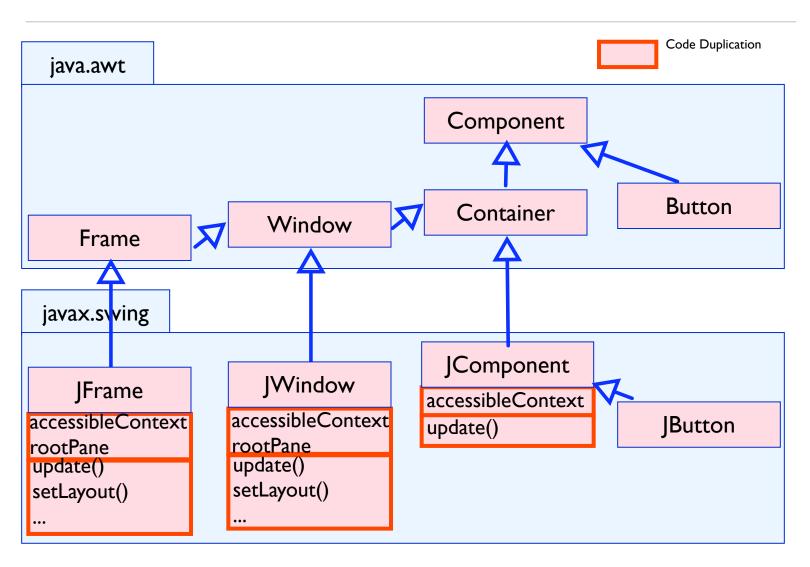


Problem #1: Brocken Inheritance



Missing inheritance link between JFrame and JWindow

Problem #2: Code Duplication



Problem #3: Explicit Type Checks and Casts

```
public class Container extends Component {
  Component components[] = new Component [0];
  public Component add (Component comp) {...}
public class JComponent extends Container {
  public void paintChildren (Graphics g) {
    for (; i \ge 0 ; i - -)  {
     Component comp = getComponent (i);
     isJComponent = (comp instanceof JComponent);
     ((JComponent) comp).getBounds();
```

Supporting Unanticipated Changes

AWT couldn't be enhanced without risk of breaking existing code

Swing is, therefore, built on the top of AWT using subclassing

As a result, Swing is a big mess internally!

Why do we care to have a messy Swing?

Swing appeared in 1998, and has not evolved since!

Swing is too heavy to be ported to PDA, cellphones, ...

SWT* is becoming a new standard.

Either a system evolves, or it is dead. [Lehmans74]

***SWT** is an <u>open source</u> widget toolkit for Java designed to provide efficient, portable access to the user-interface facilities of the operating systems on which it is implemented.

```
At Balan applican
      P(F) (Burnardoress, page 1,740 dc/00/00)
                                                                                                                                                                                                                                                                    * Scientificat or change or northy also record above.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            of functional differences.
  * descripts 2006 for Hammanness, Dec. 411 Holes respected to
                                                                                                                                                                                                                                                                     * or Borton To not alread.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           remindations.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       · COMPANY
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            primes in:
  * SW MANOY TAKE CONTRAINTING, Gire Le AMPROS DE HIEMER DESAC-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            National Minners
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       - 01-12
                                                                                                                                                                                                                                                                  patric and that being much prints poster - businessed in
parties your sales
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            varetoel Terrefourietes.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   a distance of
                                                                                                                                                                                                                                                                     * fallest titles at alleger as having the harder Hubblighton' when have ex-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           hartswarffestactolog - military
   ***
                                                                                                                                                                                                                                                                     For Berlin
  -
   -
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            Separation Com-
                                                                                                                                                                                                                                                                  patric made from Sorbig Work, Joseph Joseph Joseph - Faculty and p-
        and promoting the
          ----
                                                                                                                                                                                                                                                                    * falmet films a change than relitaven mobiles as alleged as another
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            manufact.
           or personal from the
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           manage Trabet
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       4.00
           or personal filters
          or personal Library of
                                                                                                                                                                                                                                                                  public made find Sorby to make process process - follow/bubble :-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             primer house
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           material than the state of a
         on pass in Larledtening
                                                                                                                                                                                                                                                                     * Coleman (Class de Johannes de Gereines des diventes parless des Japaness de La
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           handarini madam
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       a finding.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            p-Yesta banks
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           not have struct testing.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       - Palaci
                                                                                                                                                                                                                                                                  public made that body course and that course property - according to be
          or personal printer, to
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            p-from harden
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           Supplier September
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       · Palas
           or passe, accounted they, by
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      a fellow
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           contents really likelies
            Company of the last of the las
                                                                                                                                                                                                                                                                  277 School Class is changed as the Train state represents the Business Mil-
           or passe while over head
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            All Contract are not under our one because the second
                                                                                                                                                                                                                                                                  public made fluid Sorbig Will (SMICE) PROTECT - Size (-
           or personal party backers.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            primes basines arrayant - falsay-
           or promoted to be
                                                                                                                                                                                                                                                                    * Directifies a stage or the last work about the business for busin-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            At this is only used by Museen, presented as excitation extra-
                                                                                                                                                                                                                                                                    * problem.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             of social district in Alexan
  * define assess descripts for success and employed.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            benien dehadralgebie - con-
                                                                                                                                                                                                                                                                  public made find being mouth any power powers a presention p-
  * Access on the confligured, and so once aligner concretted, by a
  * conform first- distanced wishing-law-lander. Other on-
                                                                                                                                                                                                                                                                    * forestition or deeper or the time upon the the forest had
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               * Content Harmon, destablishmen, dampilishmen, footbasser,-
  * conductations/conducted that a durant has along the office disposed of receipt
                                                                                                                                                                                                                                                                     * down and named.
   Toward and the control of the contro
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            primes Beatler hardler)
  * Dring Construct Supervising conductation conductor for name
                                                                                                                                                                                                                                                                   public and officed bering that he was county purcent a substantian to
  * should a part you say that were independently se-
  * draft littig . O'gang aus inschlie Stadio Septe für der Beginnte des des der
   * so the distance of a paretter by sea the Jane Constal of the s
                                                                                                                                                                                                                                                                    * Named of the an extension of the financians of which the surpose for every
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               * The durant world is supply deposition and school-
                                                                                                                                                                                                                                                                    Falls Surramore
  * for furnish intersection and -
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            present Competence disputation - mili-
                                                                                                                                                                                                                                                                  white works that before the set the country and a collection to
  first, day, Place, an applicability and object and applications for the first series for the control of the con
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               * Bu durant april is vanished confidence of animal-
                                                                                                                                                                                                                                                                     * Directifies a plante or six from work above the water far
  " a assalan in vaulke Jose Euserial visco-
                                                                                                                                                                                                                                                                    Total the businessed by the page page of board.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            and depleted many applications as a self-
  * sprouge daming, schoolings
                                                                                                                                                                                                                                                                  public made final Sering the state of all the property purposes. And treather action
  * Serial law alcount of this class of III has be connected a disk-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                * the factor would be applied that become a feeling
  * Notice Sales related. The corner perfettretion award to-
  * agrantice for plant one parage or RE income agel action runting
                                                                                                                                                                                                                                                                    * Scientificat or change on the Total Local Library the Publish No.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            present Postimer translateur - mil;
  * she aske version of Sidny. Ide of Cit, payors for long one exerge-
                                                                                                                                                                                                                                                                     * From Allert Miles
   * of all Jandanishportes size of all of microspe-
   They down added to the conductors deservablely exchange
                                                                                                                                                                                                                                                                  white work that boths make the course property . Authorized to
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               * delly and could flamped controlled to be medial you durant.
  * Flaces and (Print) page Pages (Millerance) --
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               * Income almos pie-

    Colomotorias de ciampo no pira tiem mendicione pira discrepe des deserva-

                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               * some 's only page to the sauce yeapersy. The sauce of exerci-
  * Average 7, 792 00/00/00
                                                                                                                                                                                                                                                                     * all post of and policy of
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                Commercial to allow mile or
  * Assets Carr Stations
                                                                                                                                                                                                                                                                  patric made find being restore to our party party . It is infantacionalism
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            present tracker they be darphast;
public diament class <u>Germanitation</u> annuals Alexandre implement frantisionality, Edisplacement (-
         A .....
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            primes basines Midelected Form - Palace
                                                                                                                                                                                                                                                                   All the sine word ofter attrevalence the forest in come. Mr.
         of course Acres properties course.
                                                                                                                                                                                                                                                                  present because of the
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   1 milks
                                                                                                                                                                                                                                                                                                           566

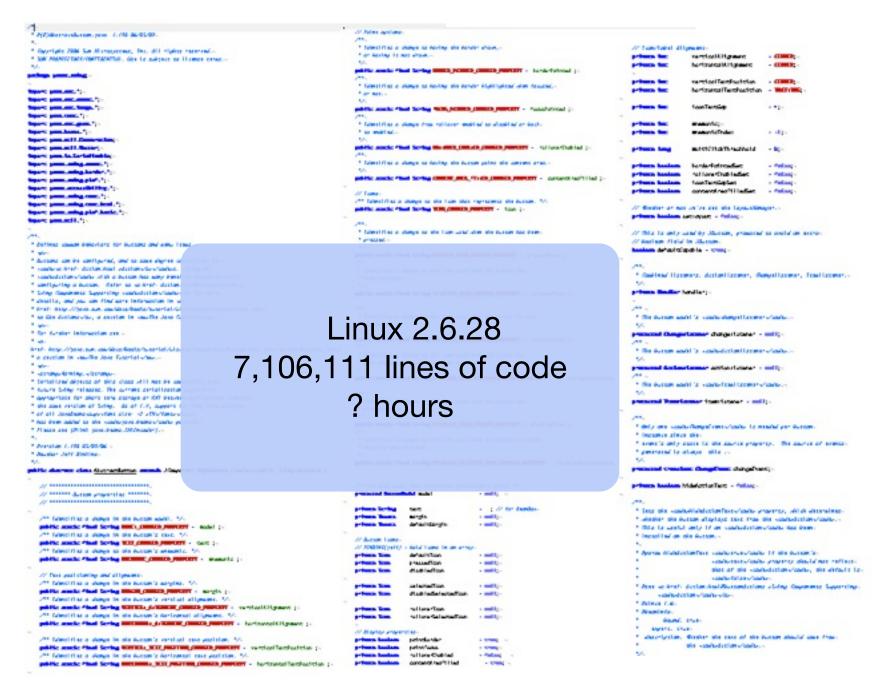
    I // for Eventure

                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               * Secur des vonducidados artifector/ante property, vidi de vistaminas-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                           mangin
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   a medition
         All falmet that a skewer to six busine world. No
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              * whether the former effections must free this conflocial any limite.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                           defeated models
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   · market
         public scools filed String mate (county purcent - make) (-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               * This is world only if an application close one down
           "" fulled that a planet by the funder's case, 5%
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               * Install of an ele Autom, -
                                                                                                                                                                                                                                                                  All Assess Laws
         public south Plant String Will (SMICE) PROPERTY - 1005 (-
                                                                                                                                                                                                                                                                  of Athentic party is below have in an array.
                  followed that is intergree as the Australia's anamount of the
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               * Approximation of the contraction of the contracti
                                                                                                                                                                                                                                                                   p-been lies
                                                                                                                                                                                                                                                                                                            default/last
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   · market
         public made filed horing memory (made property - wanted ):
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          conference/only property alouly are reflect-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                            P*MANUFACTOR
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           that of the control of the control of the
                                                                                                                                                                                                                                                                                                             State Indian
         42' This year sharing and all growns.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           made for any backet
         27 Meditias a stage to de aucus a sayles. Mo
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              * Jess ve kraft derlandssäßweiserkeilung alleby Copening Supercing-
         public area of final forting total process process or margin po-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                             distributed whether
                                                                                                                                                                                                                                                                  arrian has

    mail to

                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             natified color of safety day.
          27 Novel Car a shown in the foreign to personal all pages. Mr.
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              * dates Cal-
         patric made final foring territor former process process or various titigrams in
                                                                                                                                                                                                                                                                                                              saling Top
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    a meditor
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               * Novemberla
                                                           go to sto busse's factorisal alignment. 55
                                                                                                                                                                                                                                                                   erbana Tem
                                                                                                                                                                                                                                                                                                              not have Salasmachus
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   a model to
         public marks fluid Sering maximum at home process a feet annual Hymney ;-
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          AMERICA, COURT
                                                                                                                                                                                                                                                                  O' Blacker array
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               * alternization. Greater also case of the functor about a case from
         your folimetrial or always to the Avenue's varietiest take poststan. 5%
                                                                                                                                                                                                                                                                                                           petrolisation
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       the vanished characteristics of
         public mode filed Sering William Act Journal Joseph Joseph - various Sering Sering to
                                                                                                                                                                                                                                                                                                            patient was
                                                                                                                                                                                                                                                                                                             full large Chabited
                    falmel filaz a olonga in ala Austan's Austrantal cave yezhelon. 5%
                                                                                                                                                                                                                                                                                                             concerns report that
         philic and that Sorte and a transfer of the party of the
```





Qu'est-ce que la qualité?

appréciation globale d'un logiciel, basée sur de nombreux indicateurs

ISO/CEI 9126 : vocabulaire visant à classifier l'ensemble des attributs d'un logiciel relevant de la qualité

ISO/IEC 9126-1,[1] classifies software quality in a structured set of characteristics and sub-characteristics.

- Capacité fonctionnelle (functionality)
 - Répond-il aux besoins de ses utilisateurs?

Capacité fonctionnelle



- Ensemble d'attributs portant sur l'existence de fonctions et leurs propriétés; les fonctions sont celles qui satisfont aux besoins exprimés ou implicites
- → Sous-caractéristiques
- Aptitude : présence et adéquation d'une série de fonctions pour les tâches données
- Exactitude : résultats ou effets justes ou convenus
- Interopérabilité : interactions avec d'autres systèmes
- **Sécurité** : accès non autorisé (accidentel ou délibéré) aux programmes et données

- Capacité fonctionnelle (functionality)
 - Répond-il aux besoins de ses utilisateurs?
- Fiabilité (reliability)
 - Est-il en mesure d'assurer un niveau de qualité de service suffisant pour satisfaire les besoins opérationnels de ses utilisateurs ?

Fiabilité



- Ensemble d'attributs portant sur l'aptitude du logiciel à maintenir son niveau de service dans des conditions précises et pendant une période déterminée
- → Sous-caractéristiques
- Maturité : fréquence des défaillances dues à des défauts
- Tolérance aux fautes : aptitude à maintenir un niveau de service donné en cas de défaut ou d'attaque
- Possibilité de récupération : capacité à rétablir son niveau de service et de restaurer les données directement affectées en cas de défaillance ; temps et effort nécessaire pour le faire

- Capacité fonctionnelle (functionality)
 - Répond-il aux besoins de ses utilisateurs ?
- Fiabilité (reliability)
 - Est-il en mesure d'assurer un niveau de qualité de service suffisant pour satisfaire les besoins opérationnels de ses utilisateurs ?
- Maintenabilité (maintainability)
 - Est-il facile d'adapter le logiciel à de nouveaux besoins ou à de nouvelles contraintes ?

Maintenabilité

- Ensemble d'attributs portant sur l'effort nécessaire pour faire des modifications données
- → Sous-caractéristiques
- -Facilité d'analyse : effort nécessaire pour diagnostiquer les déficiences et leurs causes ou pour identifier les parties à modifier
- -Facilité de modification : effort nécessaire pour modifier,
- remédier aux défauts ou adapter à l'environnement
- -Stabilité : risque des effets inattendus des modifications
- -Facilité de test : effort pour valider le logiciel modifié



- Facilité d'utilisation (*usability*)
 - Peut-il être utilisé à moindre effort ?

Facilité d'utilisation

- sur l'effort nécessaire pour
- Ensemble d'attributs portant sur l'effort nécessaire pour l'utilisation et l'évaluation individuelle de cette utilisation par un ensemble défini ou implicite d'utilisateurs
- → Sous-caractéristiques
- -Facilité de compréhension : effort de l'utilisateur pour comprendre la logique et la mise en œuvre
- -Facilité d'apprentissage : effort de l'utilisateur pour apprendre son utilisation
- -Facilité d'exploitation : effort que doit faire l'utilisateur pour exploiter et contrôler l'exploitation du logiciel

- Facilité d'utilisation (*usability*)
 - Peut-il être utilisé à moindre effort ?
- Rendement / Scalabilité (efficiency)
 - Les ressources matérielles nécessaires à l'exécution du logiciel sont-elles en rapport avec sa rentabilité ?





Rendement

- Ensemble d'attributs portant sur le rapport existant entre le niveau de service d'un logiciel et la quantité de ressources utilisées, dans des conditions déterminées
- → Sous-caractéristiques
- -**Temps** : temps de réponses et de traitement ; débits lors de l'exécution de sa fonction
- -Ressources : quantité de ressources utilisées ; durée de leur utilisation par fonction

- Facilité d'utilisation (USability)
 - Peut-il être utilisé à moindre effort ?
- Rendement / Scalabilité (efficiency)
 - Les ressources matérielles nécessaires à l'exécution du logiciel sont-elles en rapport avec sa rentabilité ?
- Portabilité (portability)
 - Peut-il être transféré facilement d'une plateforme ou d'un environnement à un autre ?

Portabilité

- Ensemble d'attributs portant sur l'aptitude du logiciel à être transféré d'un environnement à un autre
- → Sous-caractéristiques
- Facilité d'adaptation : possibilité d'adaptation à différents environnements donnés sans que l'on ait recours à d'autres actions ou moyens que ceux prévus à cet effet par le logiciel.
- Facilité d'installation : effort nécessaire pour installer le logiciel dans un environnement donné.
- Conformité aux règles de portabilité : conformité aux normes et aux conventions ayant trait à la portabilité.
- Interchangeabilité: possibilité et effort d'utilisation du logiciel à la place d'un autre logiciel donné dans le même environnement.

Qualité: point de vue Utilisateur

Il Qualité du logiciel (2)



Correction/validité

Aptitude à répondre aux besoins et à remplir les fonctions définies dans le cahier des charges

Robustesse/fiabilité

Aptitude à fonctionner dans des conditions non prévues dans le cahier des charges, ou anormales

Extensibilité

Facilité d'ajout de nouvelles fonctionnalités

Extrait de Bonnes Pratiques de développement ENVOL_2010: 27 Septembre Véronique Baudin

Intégrité/sécurité

Aptitude du logiciel à se protéger contre des accès non autorisés

Convivialité

Facilité

- d'apprentissage et d'utilisation,
- de préparation des données,
- de correction des erreurs d'utilisation.
- d'interprétation des retours

Efficacité

Utilisation optimale des ressources matérielles (processeur, mémoire, réseau, ...)

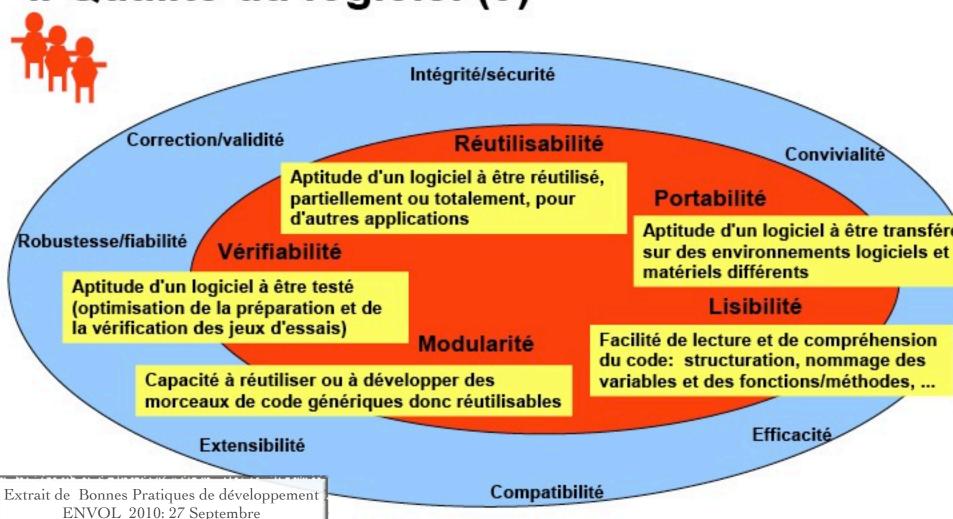
Compatibilité

Facilité de combinaison de ce logiciel avec d'autres

mercredi 11 septembre 13

Qualité: point de vue Concepteur

Il Qualité du logiciel (3)



mercredi 11 septembre 13

Véronique Baudin

Comment assurer la qualité?

- →Les tests automatisés
 - → Capacité fonctionnelle & Rendement
 - →Tests fonctionnels
 - →Tests de charge
 - → Fiabilité
 - →Tests unitaires
 - →Tests d'intégration
 - **■**Maintenabilité
 - →Tests de non régression
- →Les métriques, les standards de codage, ...
 - →Fiabilité
 - **■**Maintenabilité
- →Le refactoring

→ Maintenabilité

-La méthodologie

(voir cours suivants)

-Normes

→ CMMi: Modèle de référence, ensemble structuré de bonnes pratiques, destiné à appréhender, évaluer et améliorer les activités des entreprises d'ingénierie

En guise de conclusion

- La qualité d'un logiciel n'a pas de mesure objective, ni de définition formelle mais
 - Il existe des normes:
 - ISO/CEI 9126 : définit un langage pour modéliser/décrire les qualités d'un logiciel
 - ISO25000/SQuaRE: Software Product Quality Requirement and Evaluation,
- Qualité du logiciel est caractérisée par des facteurs de qualité.
- Comment la mettre en oeuvre à notre niveau?
 - Par le biais de bonnes pratiques de développement / programmation

On retient au moins

- Quelles sont les propriétés que je peux/dois vérifier lorsque je fournis un logiciel?
 - Ne pas répondre à cette question, revient à faire un gâteau sans se poser les questions :
 - Est-il assez/trop sucré, y-en a-t-il assez pour tous, va-t-il résister au transport?
 - Ne pas répondre à la question dans les rendus de TD/TP/exam au moins...

