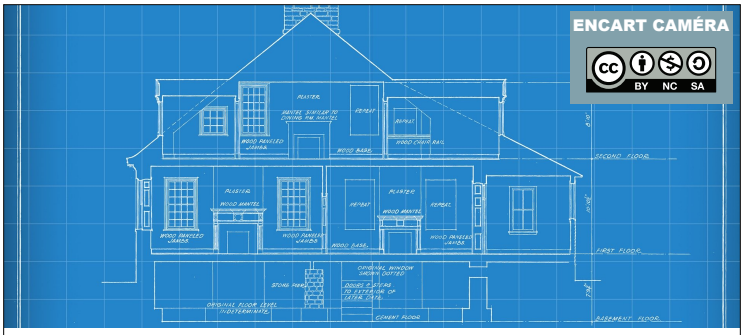


ENCART CAMÉRA

Pourquoi du génie logiciel ?

Sébastien Mosser - INF5153
Chapitre 1 - Capsule 1
Automne 2020

ENCART CAMÉRA

Définition du génie logiciel

Le génie logiciel est :

- une **science de génie** industriel
- qui étudie les **méthodes de travail**
- et les **bonnes pratiques**
- des **ingénieurs** qui **développent** des logiciels.

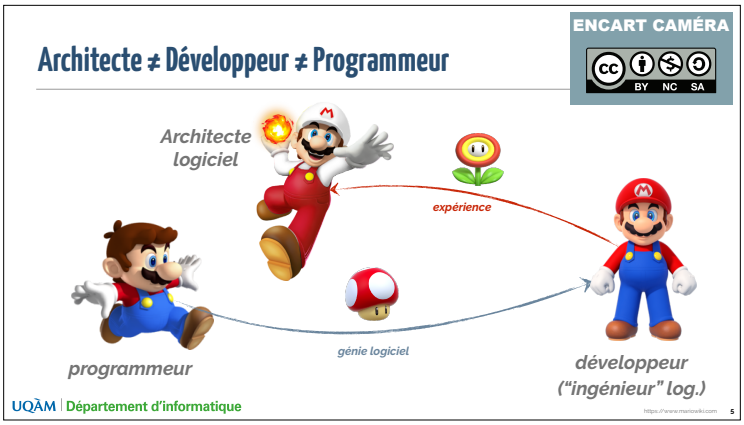
WIKIPEDIA
The Free Encyclopedia

ENCART CAMÉRA

Programmer, c'est simple*

**Dans la plupart des situations courantes.*


Science de Génie
ENCART CAMÉRA
BY NC SA
Échelle différente
4


Architecte ≠ Développeur ≠ Programmeur
ENCART CAMÉRA
BY NC SA
Architecte logiciel
expérience
programmeur
génie logiciel
développeur ("ingénieur" log.)
UQÀM | Département d'informatique
5


On ne peut pas être un bon développeur si on ne sait pas programmer
ENCART CAMÉRA
BY NC SA
STOP
On ne peut pas être un bon architecte logiciel si on ne sait pas développer
6

Définition du génie logiciel (suite)

ENCART CAMÉRA

- Le génie logiciel s'intéresse en particulier aux **procédures systématiques** qui permettent d'arriver à ce que
- des **logiciels de grande taille**
- correspondant aux **attentes du client**, soient
  - **fiables**,
  - aient un **coût d'entretien réduit** et
  - de **bonnes performances** tout en
    - **respectant les délais**
    - et les **coûts de construction.**

Ça veut dire quoi "de grande taille" ?

ENCART CAMÉRA

Logique d'affaire "simple"

Ça veut dire quoi "de grande taille" ?

ENCART CAMÉRA

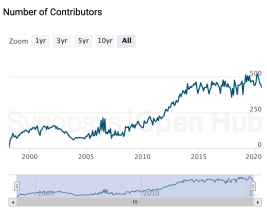
In a Nutshell, Mozilla Firefox...

... has had 724,583 commits made by 7,977 contributors representing 22,651,724 lines of code

... is mostly written in C++ with an average number of source code comments

... has a well established, mature codebase maintained by a very large development team with stable Y-O-Y commits

... took an estimated 7,295 years of effort (COCOMO model) starting with its first commit in March, 1998 ending with its most recent commit about 24 hours ago



https://www.openhub.net/p/firefox

Ça veut dire quoi “de grande taille” ?

ENCART CAMÉRA

Language	Code Lines	Comment Lines	Comment Ratio	Blank Lines	Total Lines	Total Percentage
C++	6,007,312	1,372,666	18.6%	1,191,453	8,571,431	27.3%
JavaScript	5,355,313	1,640,927	23.5%	1,169,351	8,165,591	26.0%
HTML	3,214,924	102,548	3.1%	342,912	3,660,384	11.7%
C	3,007,097	789,826	20.8%	448,454	4,245,377	13.5%
Rust	2,217,992	407,701	15.5%	225,808	2,851,501	9.1%
Python	1,074,204	343,289	24.2%	283,516	1,701,009	5.4%
XML	642,954	12,089	1.8%	23,575	678,618	2.2%
Assembly	292,397	27,853	8.7%	35,335	355,585	1.1%
CSS	237,577	13,533	5.4%	34,254	285,364	0.9%
Java	157,432	62,690	28.5%	24,856	244,978	0.8%
Autoconf	95,250	1,479	1.5%	12,978	109,707	0.3%
shell script	80,451	16,559	17.1%	12,921	109,931	0.4%
Objective-C	54,552	9,070	14.3%	12,027	75,649	0.2%
Make	44,056	13,121	22.9%	11,614	68,791	0.2%
OpenGL Shading	35,026	10,455	23.0%	10,829	56,310	0.2%

https://www.openhub.net/p/firefox

Objectif : Se protéger

ENCART CAMÉRA

Travailler la conception permet de faire converger la logique d’affaire, les spécifications, le code écrit, et d’avoir des garanties sur l’architecture du système

Maitriser l’existant pour prédire le coût d’une évolution

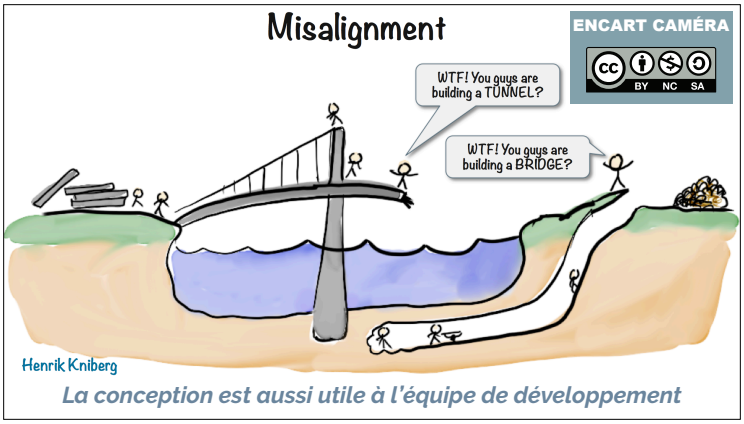
Et l’analyse alors ?

ENCART CAMÉRA

*Le client **exprime ses besoins,** exigences et spécifications dans un **cahier des charges formalisé** qui permet au développeur de **livrer un produit conforme** en tout point à ce qui est attendu par celui-ci.*

Dans la “vraie vie”, on est souvent rendu à devoir travailler avec un ensemble de récits utilisateurs mal fichus, et à devoir faire avec.

Et c’est le développeur que l’on blâmera en cas de bogue.



ENCART CAMÉRA

La conception est aussi utile à l'équipe de développement

De l'utilité des modèles de conception

ENCART CAMÉRA

- L'adage dit "**The code is the truth**"
  - *Mais il est difficile de comprendre 20M de lignes de code !*
  - *1 seconde par ligne = **231.5 jours de lecture (24/7)***
- Les modèles de **conception** vont aider à **maîtriser le produit**
  - **Vue "d'en haut"** du système
  - Ou au contraire, **zoom détaillé sur un point** critique
- Utilisation d'une ***lingua franca*** compréhensible par tous
  - Par exemple le langage UML
  - On doit en respecter l'orthographe et la grammaire (la syntaxe)

Un exemple simple

ENCART CAMÉRA

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
char *d =
"@n'+,#'/*{}w+/w#cdnr/+,{}r/*de}+,/*{*+,/w{%+,/w#q#n+,/#{l+,/n{n+,/+#n+,/#\
;#q#n+,/+k#;*+,/'r :'d*'3,}{w+K w'K:'+}e#';dq#'l \
q#'+d'K#!/+k#;q#'r}eKK#}w'r}eKK{nl]'/#;#q#n')(}#}w')(}{nl]'/+#n';d}rw' i;# \
){nl]!/n{n#'; r{#w'r nc{nl]'/#{l,+'K {rw' iK{;[{nl]'/w#q#n'wk nw' \
iwk{KK{nl]!/w{%'l##w#' i; :{nl]'/*{q#'ld;r'}{nlwb!/*de}'c \
;;{nl'-{}rw]'/+,}##'*}#nc,',#nw]'/+kd'+e}+;#'rdq#w! nr'/ ') }+}{rl#'{n' ')# \
}'+}##(!!/";
char *s = "!ek;dc i@bK'(q)-[w]*%n+r3#l,{}:\nuwloca-O;m .vpbks,fxntdCeghiry";
int exec(int t, int _, char *a)
{
    if (t < 0) { while (t++ < 0) { a = 1 + index(a, '/'); }; return exec(0, _,
a);}; if (t == 0) { while (*a != '/') { putchar(index(s, *a++)[31]); }; return
0; };if (t == 2) { exec(0, 0, d); exec(1-_, 0, d); exec(-13, 0, d); }; if (t <
_) { exec(t+1, _, a); }; exec(-27+t, 0, d); if (t == 2 && _ < 13) { return
exec(2, _+1, ""); }; return 0;
}
int main() { return exec(2, 2, ""); }
```


```
$ gcc -o mystery mystery.c
$ ./mystery
```

```c
int exec(int t, int _, char * a) {
  if (t < 0) {
    while (t++ < 0) {
      a = 1 + index(a, '/');
    };
    return exec(0, _, a);
  };
  if (t == 0) {
    while ( * a != '/') {
      putchar(index(s, * a++)[31]);
    };
    return 0;
  };
  if (t == 2) {
    exec(0, 0, d);
    exec(1 - _, 0, d);
    exec(-13, 0, d);
  };
  if (t < _) {
    exec(t + 1, _, a);
  };
  exec(-27 + t, 0, d);
  if (t == 2 && _ < 13) {
    return exec(2, _ + 1, "");
  };
  return 0;
}

int main() {
  return exec(2, 2, "");
}
```

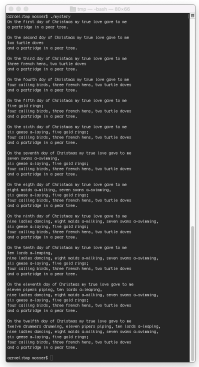
$ gcc -o mystery mystery.c
$ ./mystery

ENCART CAMÉRA

Respect des conventions de codage du langage C

C'est "opti"

Et en plus ça s'exécute comme il faut … où est le problème ?



Twelve Days of Christmas

ENCART CAMÉRA

On the first day of Christmas my true love gave to me
a partridge in a pear tree.

On the second day of Christmas my true love gave to me
two turtle doves
and a partridge in a pear tree.

On the third day of Christmas my true love gave to me
three french hens, two turtle doves
and a partridge in a pear tree.

…

Que pensez vous de cette version ?

ENCART CAMÉRA

```java
public class Mystery {

    private static String[] gifts = {
        "A partridge in a pear tree.", "Two turtle doves and",
        "Three french hens", "Four calling birds",
        "Five golden rings", "Six geese a-laying",
        "Seven swans a-swimming", "Eight maids a-milking",
        "Nine ladies dancing", "Ten lords a-leaping",
        "Eleven pipers piping", "Twelve drummers drumming",
        "And a partridge in a pear tree.", "Two turtle doves"
    };

    private static String[] days = {
        "first", "second", "third", "fourth", "fifth", "sixth", "seventh",
        "eighth", "ninth", "tenth", "eleventh", "Twelfth"
    };

    public static void main(String[] args) {
        for (int i = 0; i < days.length; i++) {
            System.out.printf("%nOn the %s day of Christmas%n", days[i]);
            System.out.println("My true love gave to me:");
            for (int j = i; j >= 0; j--)
                System.out.println(gifts[i == 11 && j < 2 ? j + 12 : j]);
        }
    }
}
```

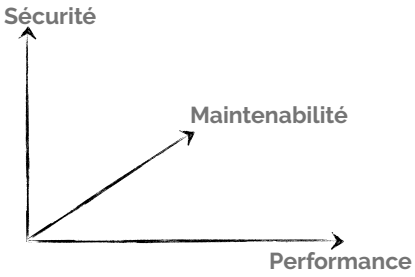
Et que pensez vous de celle-ci ?

ENCART CAMÉRA

```
public static void main(String[] args) {

  List<Event> events = new ArrayList<>();

  Event first = new Event(new Gift("a partridge in a pear tree"));
  events.add(first);

  Event second = first.buildNext(new Gift("two turtle doves"));
  events.add(second);

  // …

  events.forEach(System.out::println);
}
```


Le génie logiciel est la "science des compromis"

ENCART CAMÉRA

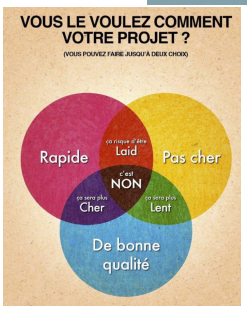


Analyse multi-dimensionelle

Faire des compromis est une situation courante

ENCART CAMÉRA

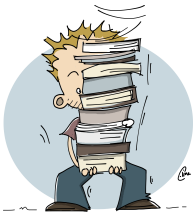
On s'intéresse dans ce cours uniquement aux compromis de "conception"



UQÀM | Département d'informatique

FACULTÉ DES SCIENCES
Université du Québec à Montréal

ENCART CAMÉRA



https://mosser.github.io/

ace

https://ace-design.github.io/

Abonne toi à la chaine,
et met un pouce bleu !