



Evolution des Langages de Programmation

Première Partie : Les Langages et Styles de Programmation

Module : Outils RAD / 2019-2020

Section : A – L2/ISIL




Tout d'abord, un mot sur :

1. Le RAD à utiliser dans les TP(s) et Manips
2. Le cours sur la plateforme Moodle de l'USTHB : <http://campusvirtuel.usthb.dz>
3. Le premier thème à aborder en TP cette semaine in chaa Allah.

Pour rappel, ces points ont déjà été traités en cours !





Dans ce cours, nous aborderons les points suivants :

- ▢ Les premières machines ?
- ▢ Comment les langages de programmation ont-ils évolués ?
- ▢ Qu'est ce qu'un langage interprété ?
- ▢ Qu'est ce qu'un langage compilé ?
- ▢ Quelle est la différence entre les deux ?
- ▢ Qu'est ce que : POO, POA, CBP, SmartP, OpenSource, ...

Qu'est ce qu'un langage de programmation ?

Un langage de programmation est un langage muni d'un vocabulaire restreint et d'un certain nombre de règles syntaxiques quant à son utilisation dans l'objectif d'interagir avec une machine dotée d'un processeur ayant la capacité d'interpréter et de comprendre les instructions formulées avec le langage de programmation.

On peut aussi parler dans ce contexte de langage informatique.



Qu'est ce qu'un langage de programmation ?

On appelle « langage informatique » un langage destiné à décrire l'ensemble des actions consécutives qu'un ordinateur doit exécuter.

Un langage informatique est ainsi une façon pratique pour nous (humains) de donner des instructions à un ordinateur.

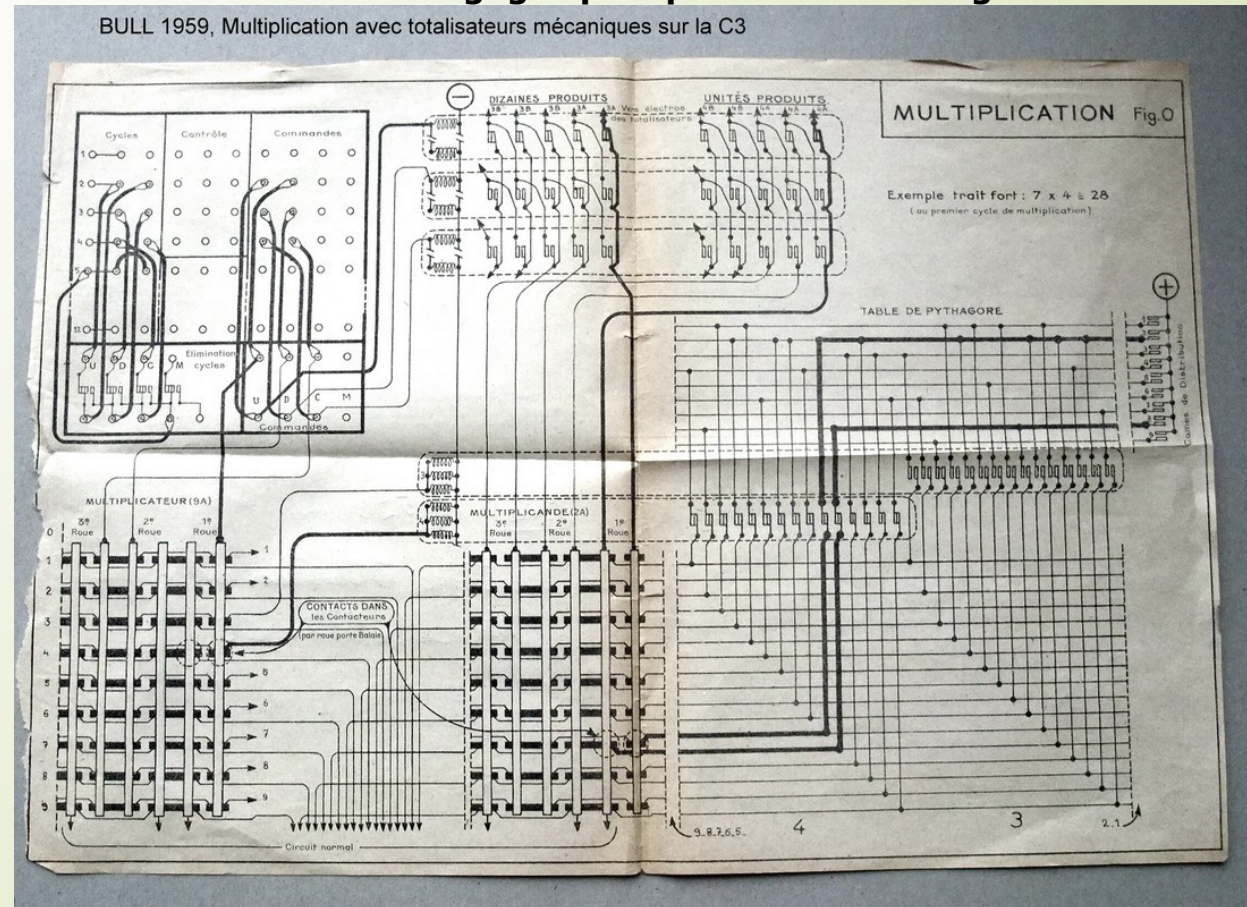
Par contre, le terme « langage naturel » représente les possibilités d'expression partagées par un groupe d'individus (par exemple l'arabe, l'anglais ou le français).



Qu'est ce qu'un langage de programmation ?

Un langage informatique est rigoureux et non-ambigus : il n'y a pas de sens figuré.

Le langage binaire n'est pas directement compréhensible par l'être humain : il a fallu mettre en œuvre des langages plus proches de la langue naturelle.

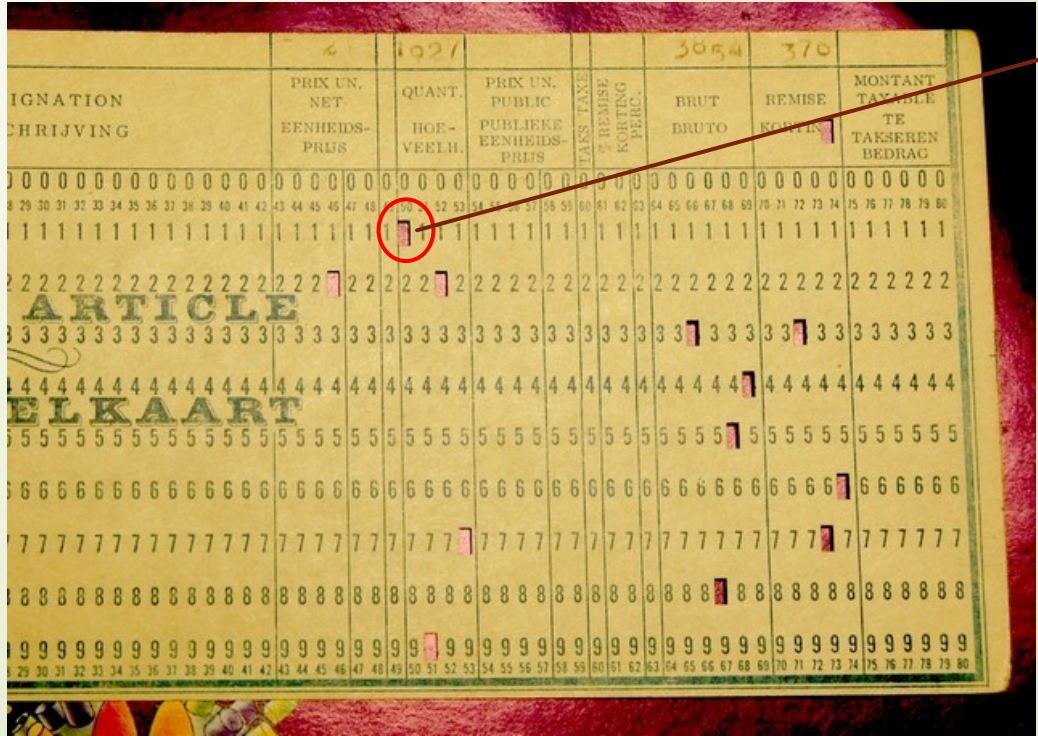


Exemple de circuit de multiplication

Qu'est ce qu'un langage de programmation ?

L'assembleur est le premier langage informatique qui ait été utilisé. Celui-ci est très proche du langage machine mais reste compréhensible pour des développeurs.

Toutefois, un tel langage est tellement proche du langage machine qu'il dépend étroitement du type de processeur utilisé (chaque type de processeur peut avoir son propre langage machine).



Chaque perforation représente la valeur binaire « 1 »

Exemple de carte perforée

Classification des langages de programmation ?

De manière générale, il existe dans la littérature informatique diverses classifications des langages et styles de programmation tous en relation avec les évolutions chronologiques et technologiques que ces derniers ont subis. Ainsi, nous avons :

1. Les langages « Impératifs » et « Fonctionnels ».
2. Les langages « Interprétés » et « Compilés ».
3. Les langages « Intermédiaires ».


Voyons ensemble quelques démonstrations : (démonstrations mise en ligne sur Moodle)

- a. Un exemple de programme écrit en langage interprété [DEMO 0]
- b. Un exemple de programme écrit, compilé et exécuté sous DOS. [DEMO 1]
- c. Le même programme réalisé sous Windows. [DEMO 2]
- d. Un autre type de fichier englobant des commandes ou fichier de type « Batch » sous MS-DOS. [DEMO 3]
- e. Un exemple de programme écrit pour un usage sous Windows seulement. [DEMO 4]
- f. Enfin, voyons ce qu'est une macro. [DEMO 5]

Rappelons que tout programme est écrit dans un langage qui, traduit par un compilateur ou interprété par un interpréteur, pourra ensuite être exécuté automatiquement par l'ordinateur.

Voici un aperçu chronologique sur l'évolution des langages et styles de programmation : **FORTRAN (1957)**

YEAR: 1957
LANGUAGE: FORTRAN



Created in 1874 to increase typing speed, the QWERTY keyboard was responsible for the majority of computer languages ever created.

The arrangement was set based on an analysis of keys likely to cause jams and designing the QWERTY board to separate likely offenders, like T and H.

FORMulaTRANslation, is the oldest language still in use. Created by John Backus, the language was developed to perform high-level scientific, mathematical, statistical computations.

The language is still used in aerospace, automotive industries, government, and research institutions.

» Used by
NATIONAL WEATHER SERVICE


A LOOK AT THE CODE:

```
*  
C Hello World in Fortran ??  
C (lines must be 6 characters  
  indented)  
*  
PROGRAM REELECT  
WRITE(UNIT=*, FMT=*)  
'I like Ike'  
END
```

Voici un aperçu chronologique sur l'évolution des langages et styles de programmation : **COBOL (1959)**

YEAR: 1959
LANGUAGE: COBOL

COmmun **B**usiness **O**riented **L**anguage is behind the majority of business transaction systems running credit card processing, ATMs, telephone and cell calls, hospital systems, government, automotive systems, and traffic signal systems. The COBOL development team, lead by Dr. Grace Murray Hopper, set out to create a uniform, user-friendly language for business transactions.

 **UNITED STATES POSTAL SERVICE** » Used by UNITED STATES POSTAL SERVICE

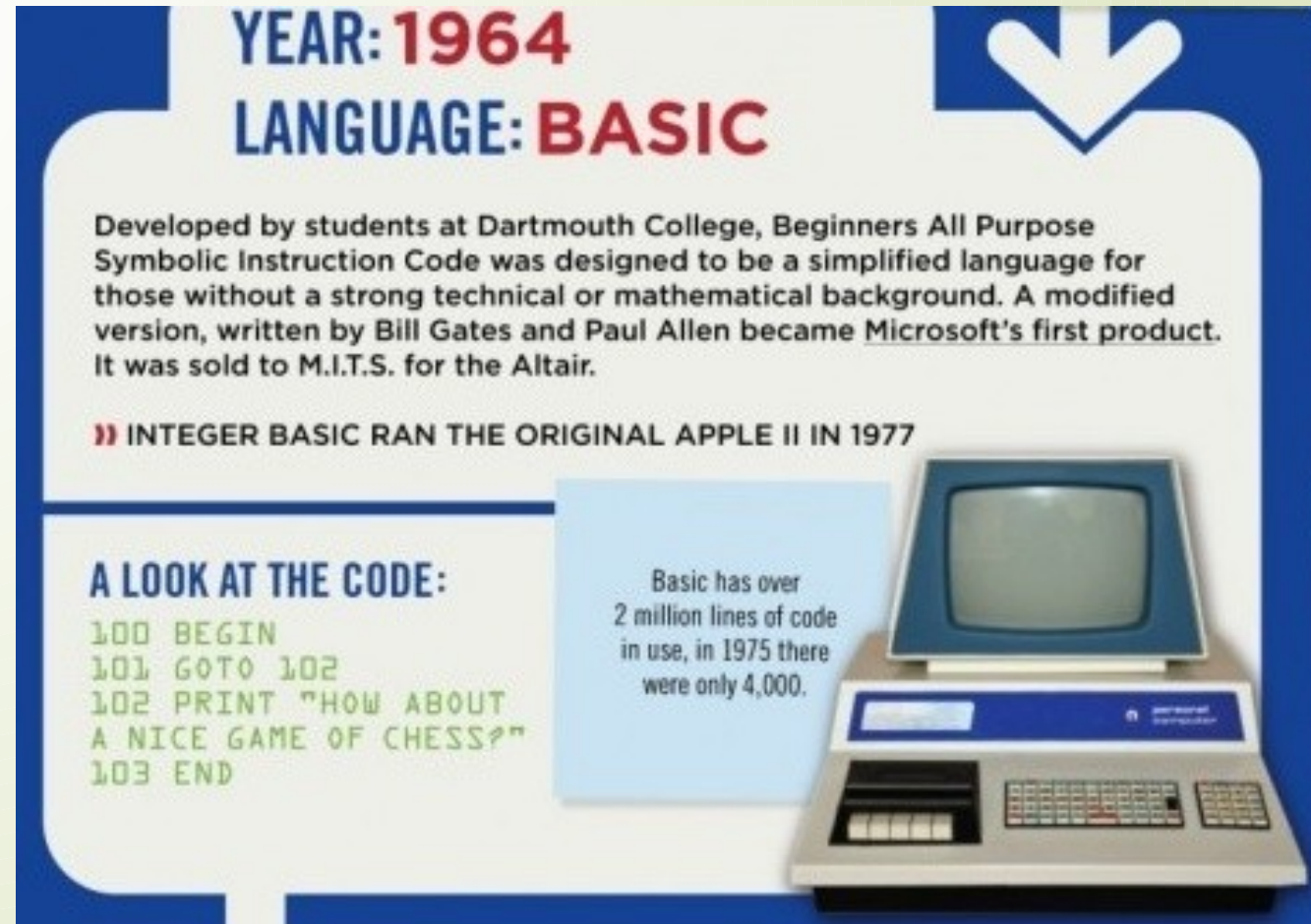
A LOOK AT THE CODE:

```
IDENTIFICATION DIVISION.  
PROGRAM-ID.  
StandardAlert.  
AUTHOR. Fabritius.  
ENVIRONMENT DIVISION.  
CONFIGURATION SECTION.  
INPUT-OUTPUT SECTION.  
DATA DIVISION.  
FILE SECTION.  
WORKING-STORAGE SECTION.  
LINKAGE SECTION.  
PROCEDURE DIVISION.  
DISPLAY "DANGER! DESTROY!".  
STOP RUN.
```

In 1937, Binary Code was Claude Shannon's thesis on translating text into mathematical code was the foundation for the first fully operational electromechanical computer, Zuse's 1941 Z3.

Computers still speak binary code, but most modern programmers never touch the 0s and 1s.

Voici un aperçu chronologique sur l'évolution des langages et styles de programmation : **BASIC (1964)**



YEAR: 1964
LANGUAGE: BASIC

Developed by students at Dartmouth College, Beginners All Purpose Symbolic Instruction Code was designed to be a simplified language for those without a strong technical or mathematical background. A modified version, written by Bill Gates and Paul Allen became Microsoft's first product. It was sold to M.I.T.S. for the Altair.

» INTEGER BASIC RAN THE ORIGINAL APPLE II IN 1977


A LOOK AT THE CODE:

```
100 BEGIN
101 GOTO 102
102 PRINT "HOW ABOUT
A NICE GAME OF CHESS?"
103 END
```

Basic has over 2 million lines of code in use, in 1975 there were only 4,000.

apple II computer

Voici un aperçu chronologique sur l'évolution des langages et styles de programmation : **C (1969)**




The infographic is set against a blue background. At the top, a large white arrow points downwards. To its right, the text 'YEAR: 1969' and 'LANGUAGE: C' is displayed in blue and red. Below this, two paragraphs of text describe the development of C. A small penguin icon is positioned to the left of the text 'LINUX TODAY IS BASED ON C'. At the bottom left, a section titled 'A LOOK AT THE CODE:' shows a snippet of C code. On the right side, there is an image of a vintage computer terminal with a screen and a keyboard.

YEAR: 1969
LANGUAGE: C

C was developed between 1969 and 1973 by Dennis Ritchie at the Bell Telephone Laboratories for use with the Unix operating system. It was named "C" because its features were derived from an earlier language called "B."


C had become powerful enough that most of the Unix kernel was rewritten in C - one of the first operating system kernels implemented in a language other than assembly.

 **» LINUX TODAY IS BASED ON C**

A LOOK AT THE CODE:

```
#include <stdio.h>

main()
{
    puts ("your first C
program");
}
```



Voici un aperçu chronologique sur l'évolution des langages et styles de programmation : **PASCAL (1970)**



YEAR: 1970
LANGUAGE: PASCAL

The language was named for Blaise Pascal, credited for inventing the first adding machine in 1641. Niklaus Wirth created Pascal as a teaching tool and it grew to into widespread commercial use.

» Used by SKYPE (OBJECT PASCAL)

A LOOK AT THE CODE:

```
PROGRAM SageAdvice (OUTPUT);  
BEGIN  
  WRITELN('If you spent all those  
  hours');  
  WRITELN('Learning C instead of  
  Pascal');  
  WRITELN('you might have a job  
  now.');
```

END.

The first version of Word had 27,000 lines of code. Today, the current version of Office has over 30 million.

Voici un aperçu chronologique sur l'évolution des langages et styles de programmation : **C++ (1983)**



YEAR: 1983
LANGUAGE: C++

From Bell Labs, Bjarne Stroustrup modified the C language to C++ and created what many consider the most popular programming language ever. It's been listed in the top ten programming languages since 1986 and achieved Hall of Fame status in 2003.

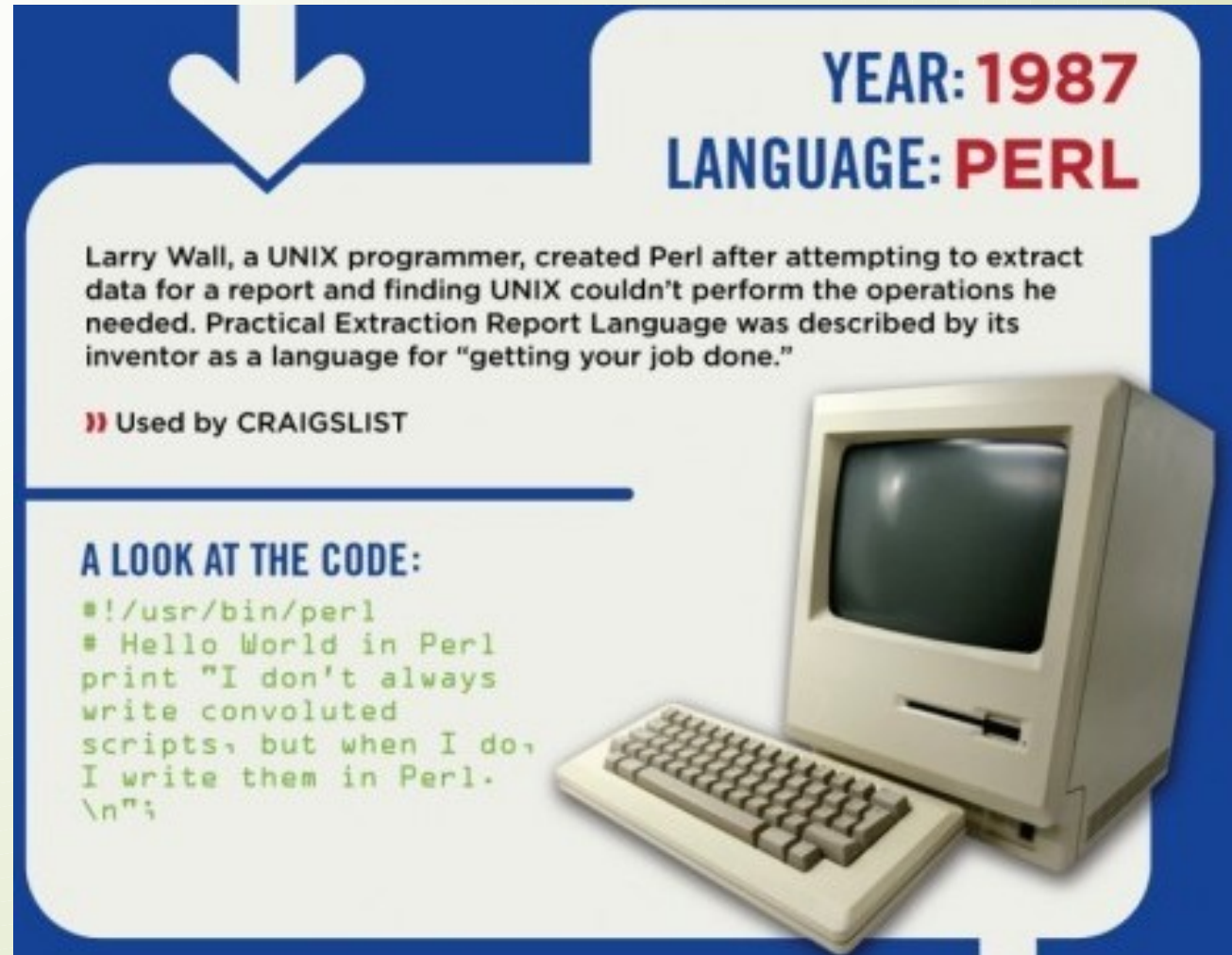
 Used by MS OFFICE;
ADOBE PDF READER; FIREFOX

A LOOK AT THE CODE:

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    cout<< "C++ is the grade
you get when you're very,
very slightly above
average." <<endl;
    return 0;
}
```



Voici un aperçu chronologique sur l'évolution des langages et styles de programmation : **PERL (1987)**



The infographic features a large white arrow pointing downwards from the top left. To the right, the text 'YEAR: 1987' and 'LANGUAGE: PERL' is displayed in blue and red. Below this, a paragraph describes the creation of Perl by Larry Wall. A red double arrow points to the text 'Used by CRAIGSLIST'. A horizontal line separates this from the 'A LOOK AT THE CODE:' section, which shows a sample Perl script. To the right of the code is an illustration of a vintage beige computer with a monitor and keyboard.


YEAR: 1987
LANGUAGE: PERL

Larry Wall, a UNIX programmer, created Perl after attempting to extract data for a report and finding UNIX couldn't perform the operations he needed. Practical Extraction Report Language was described by its inventor as a language for "getting your job done."

» Used by CRAIGSLIST

A LOOK AT THE CODE:

```
#!/usr/bin/perl
# Hello World in Perl
print "I don't always
write convoluted
scripts, but when I do,
I write them in Perl.
\n";
```



Voici un aperçu chronologique sur l'évolution des langages et styles de programmation : **PYTHON (1991)**



YEAR: 1991
LANGUAGE: PYTHON

Monty Python served as the inspiration for the name of this language. Guido Van Rossum developed Python to fix problems in the ABC language and continues to serve as its lead designer.

You Tube » Used by GOOGLE SEARCH, YOUTUBE, NASA

A LOOK AT THE CODE:

```
# Hello World in Python  
print "The airspeed velocity of  
an unladen European Swallow is  
approximately 11 meters per  
second."
```

The Mac OS/X uses about 90 million lines of code.

Voici un aperçu chronologique sur l'évolution des langages et styles de programmation : **RUBY (1993)**



YEAR: 1993
LANGUAGE: RUBY

Yukihiro "matz" Matsumoto named Ruby for July's birthstone. HE developed the language by blending parts of his favorite languages, Perl, Smalltalk, Eiffel, Ada, and Lisp.

» Used by BASECAMP

A LOOK AT THE CODE:

```
"I'd rather be  
writing this in  
Java.\n".display
```



Voici un aperçu chronologique sur l'évolution des langages et styles de programmation : **PHP (1995)**



The infographic is set against a blue background with a white arrow pointing downwards. On the left, there is a photograph of a beige desktop computer with a CRT monitor and a keyboard. To the right of the computer, the text 'YEAR: 1995' and 'LANGUAGE: PHP' is displayed in a stylized font. Further right, a paragraph describes the development of PHP by Rasmus Lerdorf. Below this, the Facebook logo is shown next to the text 'Used by FACEBOOK'. A section titled 'A LOOK AT THE CODE:' features a snippet of PHP code. To the right of the code, a yellow box contains a comparison of code volume between Windows 95 and Windows 7.

YEAR: 1995
LANGUAGE: PHP

Rasmus Lerdorf developed PHP to replace a set Perl scripts used to maintain his personal home page. Today, PHP has grown in to an integral part of web architecture running on over 20 million websites.

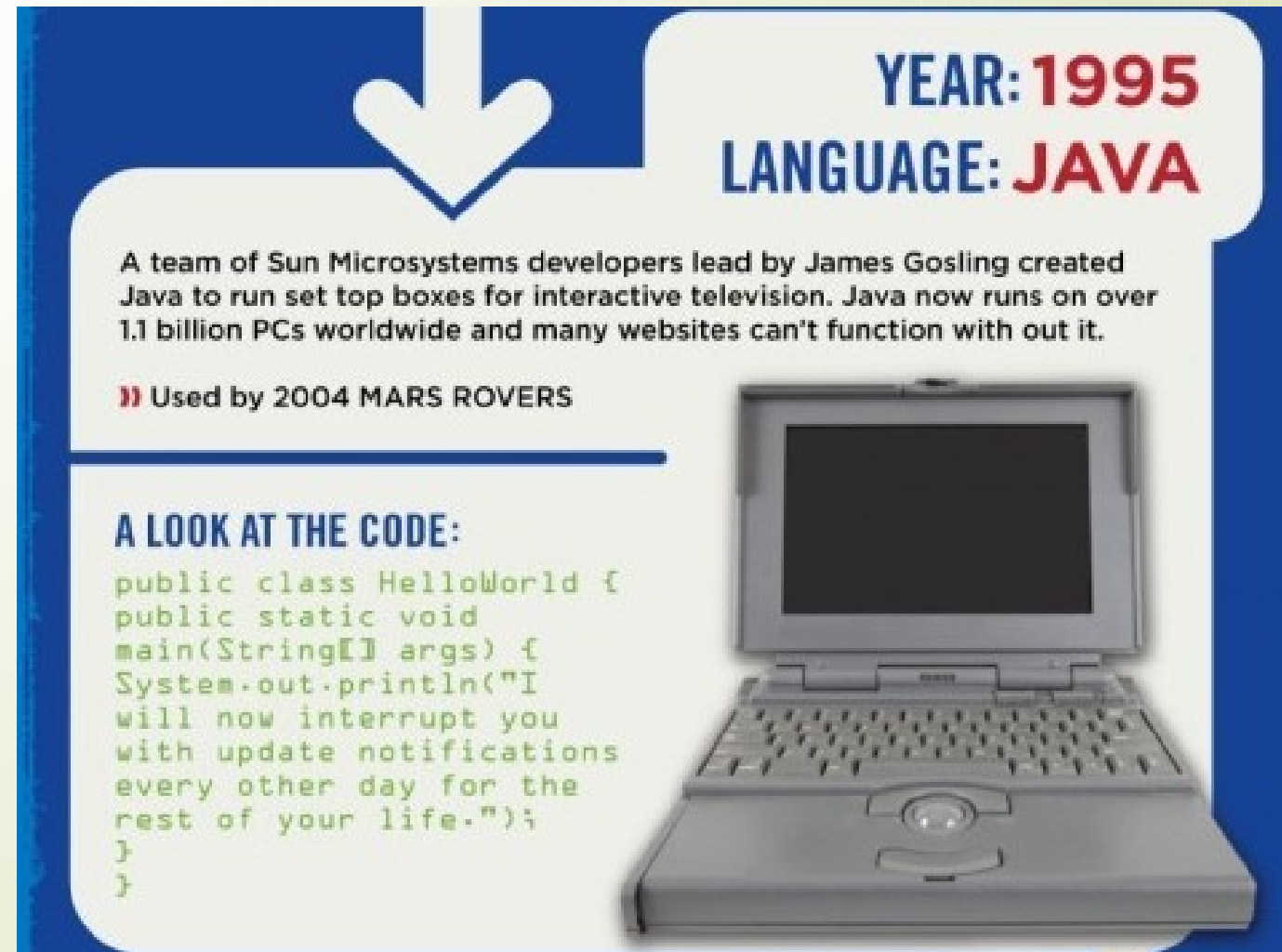
 Used by
FACEBOOK

A LOOK AT THE CODE:

```
<?php  
echo"Fun Fact:  
PHP used to  
stand for  
'Personal Home  
Page'\n";  
?>
```

A mere 15 million lines of code ran Windows 95. Windows 7 uses more than 50 million lines of code.

Voici un aperçu chronologique sur l'évolution des langages et styles de programmation : **JAVA (1995)**




YEAR: 1995
LANGUAGE: JAVA

A team of Sun Microsystems developers lead by James Gosling created Java to run set top boxes for interactive television. Java now runs on over 1.1 billion PCs worldwide and many websites can't function without it.

» Used by 2004 MARS ROVERS

A LOOK AT THE CODE:

```
public class HelloWorld {  
    public static void  
    main(String[] args) {  
        System.out.println("I  
        will now interrupt you  
        with update notifications  
        every other day for the  
        rest of your life.");  
    }  
}
```



Voici un aperçu chronologique sur l'évolution des langages et styles de programmation : **JAVASCRIPT (1995)**

YEAR: 1995
LANGUAGE: JAVASCRIPT

Java and Javascript are unrelated and have very different semantics.

JavaScript was originally developed by Brendan Eich of Netscape under the name Mocha. JavaScript uses syntax influenced by that of C.

Although meant to run on the client (browser) it is now finding use on the server as node.js. Also, AJAX is dependent on Javascript.

 **Used by RACKSPACE (CLIENT SIDE)**

A LOOK AT THE CODE:

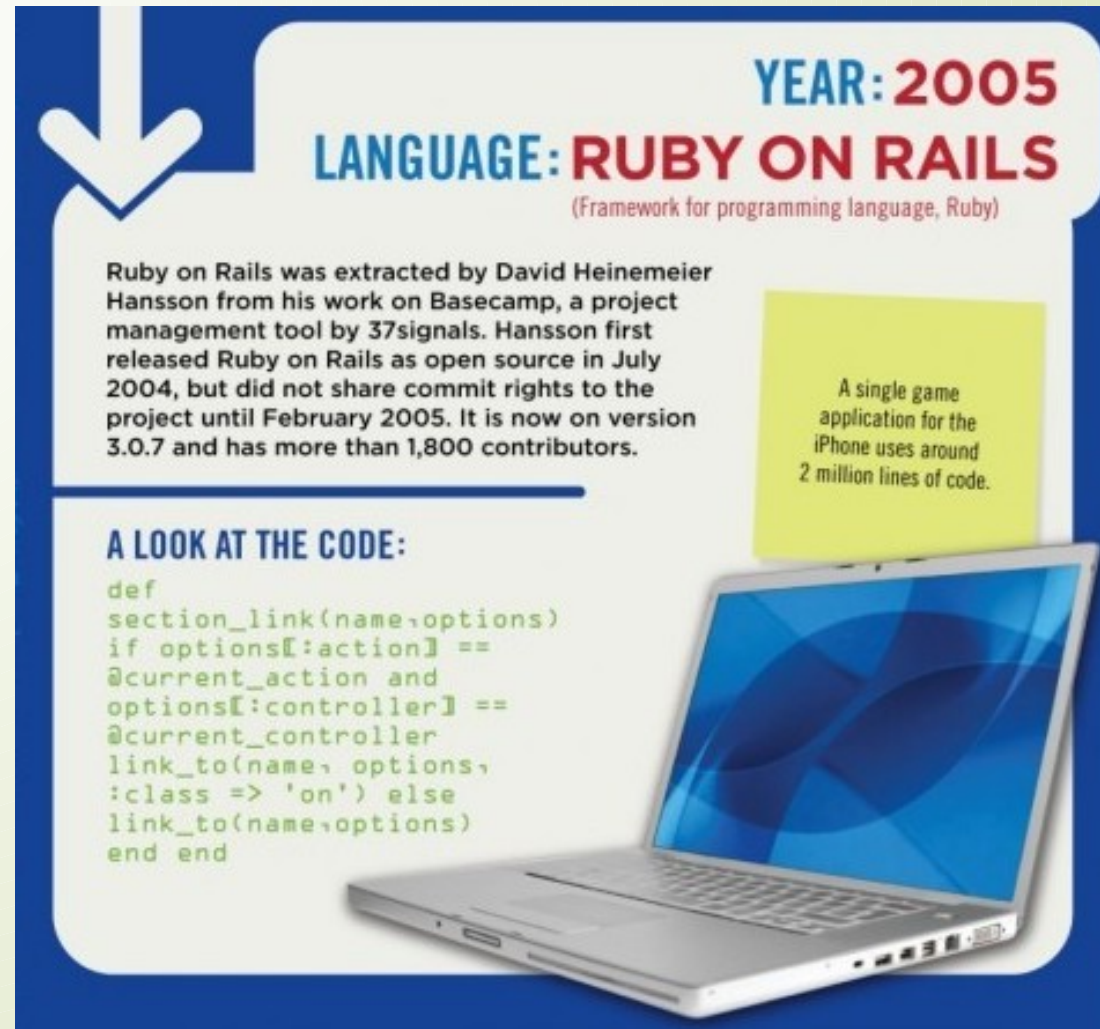
```
<html>
<body>

<script type="text/javascript">
document.write("<h1>This is a
heading</h1>");
document.write("<p>This is a
paragraph.</p>");
document.write("<p>This is
another paragraph.</p>");
</script>

</body>
</html>
```



Voici un aperçu chronologique sur l'évolution des langages et styles de programmation : **RUBY ON RAILS (2005)**



YEAR: 2005

LANGUAGE: RUBY ON RAILS
(Framework for programming language, Ruby)

Ruby on Rails was extracted by David Heinemeier Hansson from his work on Basecamp, a project management tool by 37signals. Hansson first released Ruby on Rails as open source in July 2004, but did not share commit rights to the project until February 2005. It is now on version 3.0.7 and has more than 1,800 contributors.

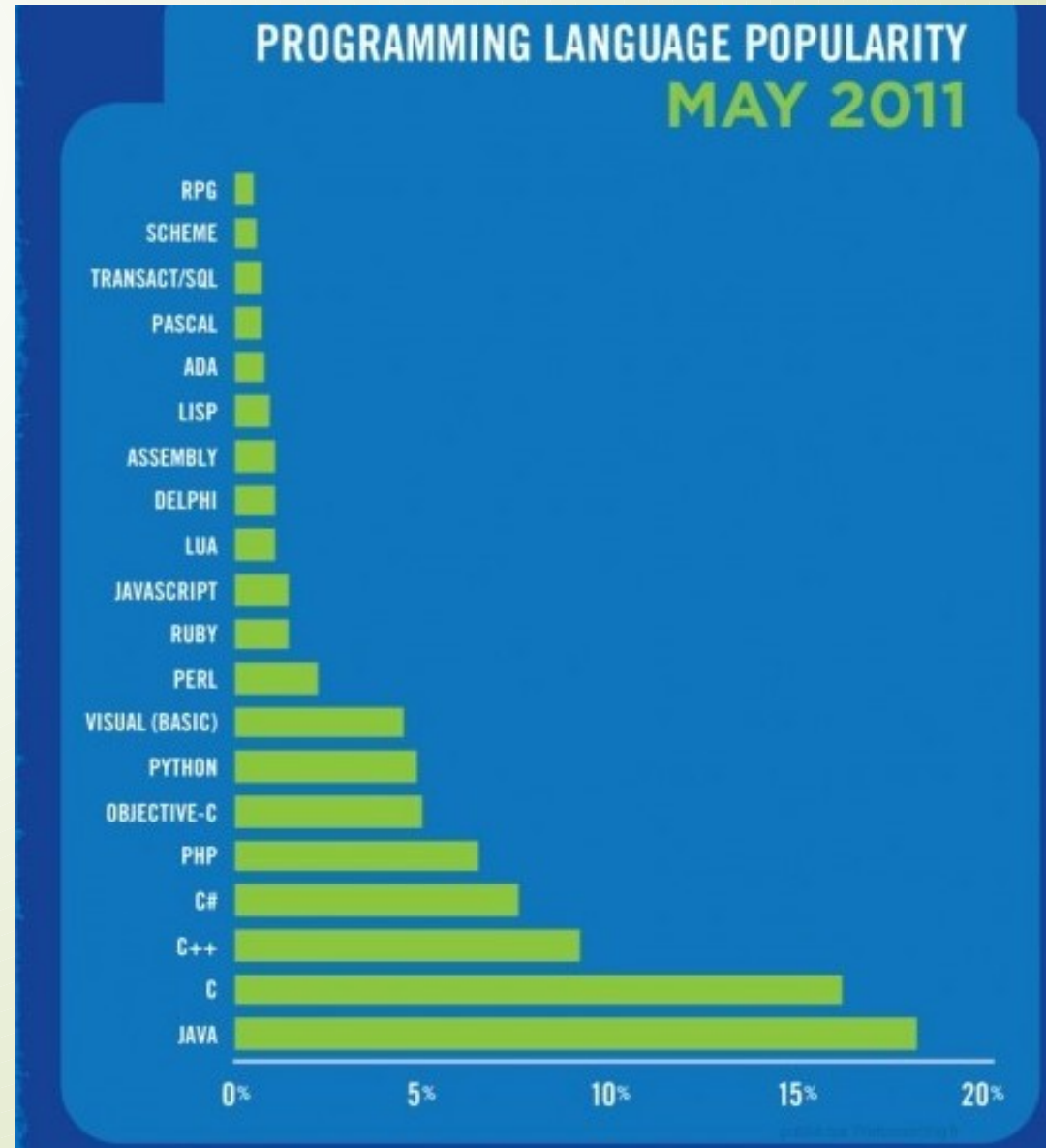
A single game application for the iPhone uses around 2 million lines of code.


A LOOK AT THE CODE:

```
def
  section_link(name,options)
  if options[:action] ==
    @current_action and
    options[:controller] ==
    @current_controller
    link_to(name, options,
      :class => 'on') else
    link_to(name,options)
  end end
```

The infographic features a silver laptop with a blue screen displaying a circular pattern. A yellow sticky note is placed above the laptop. The background is a solid blue color with a white arrow pointing down from the top left.

Voici une liste des langages les plus populaires publiée en mai 2011 :






Le système d'exploitation (ou OS pour « Operating System ») est un programme qui assure la mobilisation des ressources physiques de la machine comme :

l'allocation du processeur et de la mémoire vive aux divers programmes en cours d'utilisation,

la gestion automatique des entrées et sorties vers les périphériques (disque dur, imprimante, modems, « ports » de communication),

les messages d'erreurs,

l'exécution des tâches de fond, ..., etc.




Les fonctions offertes à un programme développé en 1966 sous l'OS des IBM 360 étaient pratiquement les mêmes que celles disponibles sous la dernière version OS/390.

La première version d'Unix a été développée en 1969 et les bases de données relationnelles sont nées en 1970.

Linux est une version d'Unix adaptée au PC ; il concurrence fortement Windows, en particulier sur le marché des serveurs.

Voici une liste, à titre d'exemples seulement :

- ☐ **Unix et ses dérivées (GNU/Linux, BSD, Mac OS, ...)**
- ☐ **Microsoft Windows (3.1, 3.11, 3.20, 95, NT, 98, 2000, XP, Vista, 7, 8, ...)**
- ☐ **OS/2 et OS/400 de IBM**
- ☐ **VMS et OpenVMS (HP/Compaq ex DIGITAL)**
- ☐ **Mainframes ou les grands systèmes d'exploitation : MULTICS (ascendant d'UNIX), MVS (de IBM), GCOS (BULL), BS2000 (SIEMENS), ITS, TOPS-10, TOPS-20, ...**
- ☐ **Et des dizaines voir des centaines d'autres systèmes d'exploitation.**



✓Le mot « programmation » recouvre des activités très diverses : l'utilisateur individuel « programme », même s'il ne s'en rend pas compte, lorsqu'il utilise Excel et Word ; il peut aussi faire de petits programmes en Pascal ou en Scheme. Mais dans la plupart des cas, ce bricolage n'ira pas loin même s'il est ingénieux.

✓Les gros programmes sont écrits par des équipes de programmeurs spécialisés qui se partagent les tâches et utilisent souvent des générateurs de code (comme Rational Rose) pour la partie la plus mécanique du travail d'écriture.

✓La différence entre le programme individuel et le gros programme est du même ordre que celle qui existe entre le travail (éventuellement très réussi) qu'un bricoleur bien équipé peut réaliser à domicile et la construction d'une automobile ou d'un avion, qui suppose la maîtrise d'un ensemble de techniques et des mises au point dont seule une grosse entreprise peut être capable.



Autres Concepts d'Actualité :

- ❑ POO : Programmation Orientée Objet / Object Oriented Programming ;
- ❑ POA : Programmation Orientée Agent / Agent Oriented Programming ;
- ❑ CBP/CBD : Component-Based Programming or Developpement ;
- ❑ Smart Programming ;
- ❑ OpenSourcing ;
- ❑ Etc.