TEMA 01 – DESENVOLUPAMENT DE PROGRAMARI

Què es un programa?

- Llista d'instruccions
- Realitzades de manera seqüencial
- Programar: desenvolupar el programa

Tipus de llenguatges

- Natural
- Llenguatge de programació
    - Artificial, dissenyat per a controlar el comportament d'una màquina
    - Regles clares
    - Només té una interpretació
    - Classificació
        - Llenguatge màquina: codis directament interpretables pel processador
            - Diferent per a cada processador
        - Baix nivell o assemblador: conjunt de codis que representen instruccions bàsiques del processador
        - Alt nivell: alta abstracció dels detalles
            - Més fàcils d'utilitzar (més pareguts al llenguatge natural)
    - Traducció
        - Interpretats (JS, Python, Ruby, Perl, Bash, PHP)
            - El codi font va traduint-se a mesura que executem el codi
            - El intèrpret traduix una instrucció i el processador l'executa
            - Avantatges
                - Codi font independent de la plataforma
                - Portable
            - Desavantatges
                - Més lent d'execució (traduir i executar a la vegada)
        - Compilats (C, C++, Rust, Pascal, Swift)
            - El compilador traduix tot el codi font a màquina en un executable
            - Després, tot el codi màquina es executat
            - Avantatges
                - Més ràpids en temps d'execució
                - Capaços de trobar errors en tot el codi mentre es compilen
                - Es poden aplicar optimitzacions en el codi
            - Desavantatges
                - Procés de compilació lent
                - Més T per a provar els programes
                - El codi generat sols es pot executar en l'arquitectura del nostre entorn
        - Bytecode (Java, Kotlin, C#)
            - Codi intermedi més abstracte que el codi màquina
            - Generat mitjançant el procés de compilació
            - No traduït a codi màquina
            - S'executa a la màquina mitjançant un intèrpret
                - Aprofita els avantatges d'intertretats i compilats

- Avantatges
    - Codi optimitzar i es poden trobar errors
    - Ràpid d'executar
    - Portable
    - No depèn de cap arquitectura

Java

- Codi font (.java): conté el programa a executar en llenuatge Java (alt nivell)
    - Consola: java nom.java
- Compilador: compila el codi font a bytecode amb el compilador de Java (JDK)
- Bytecode (.class): programa en llenguatge intermig en binari
    - Consola: javac nom.java
- JVM (Java Virtual Machine): interpreta el bytecode i el traduix a màquina
    - La JVM s'instal·la mitjançant el Java Runtime Environment (JRE) (ve inclòs el JDK)
    - Consola: java nom

Codi font:

```
joapuiib@coltrane:~/java$ cat HolaMon.java
public class HolaMon {
    public static void main(String[] args){
        System.out.println("Hola món!");
    }
}
```

Compilar:

```
joapuiib@coltrane:~/java$ ls
HolaMon.java
joapuiib@coltrane:~/java$ javac HolaMon.java
joapuiib@coltrane:~/java$ ls
HolaMon.class  HolaMon.java
joapuiib@coltrane:~/java$
```

Executar:

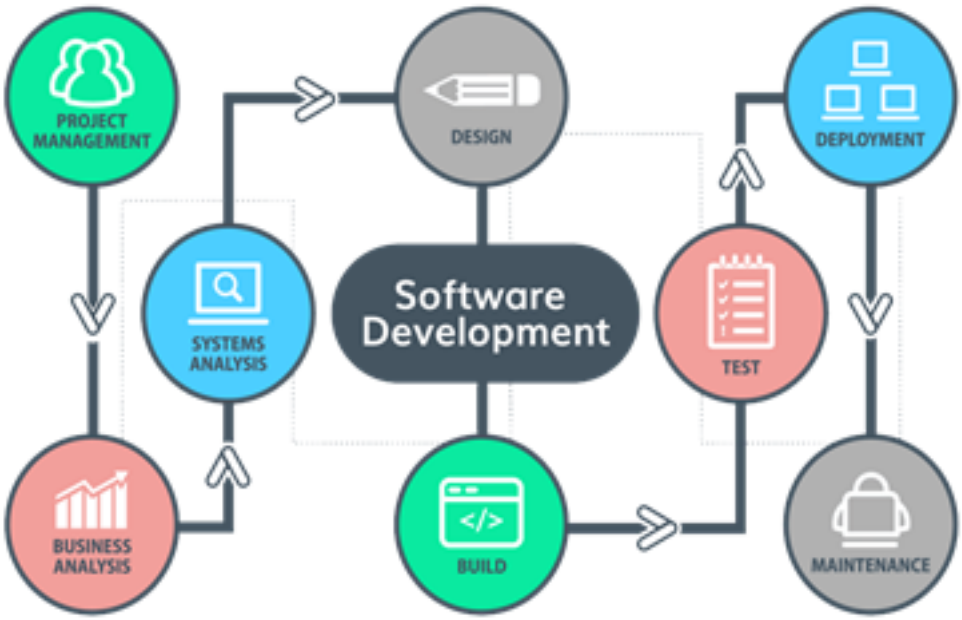
```
joapuiib@coltrane:~/java$ java HolaMon
Hola món!
```

	Interpretats	**Compilats**
Temps execució	Son més lents perquè han de traduir mentre executen el codi	En ser traduïts d'avant mà, són més ràpids en executar-se
Detecció errors de sintaxi	Sols poden trobar errors en el codi que s'executa	Poden trobar errors de sintaxi en tot el codi
Optimització	No poden aplicar optimitzacions	Poden aplicar optimitzacions en el codi
Portabilitat	Es pot executar sempre que hi haja un intèrpret	L'executable sols pot ser executat en l'arquitectura compilada
Temps desenvolupament	És més ràpid de provar, no cal compilar-lo sencer	És més lent de provar, ja que cal compilar-lo sencer per poder executar-lo (*)

TEMA 02 – LLENGUATGES DE PROGRAMACIÓ

Conceptes bàsics

- Informàtica, binari, digital i software
  - Informàtica:
    - Informació: conjunt dades
    - Automàtica: funciona per si mateix
    - Ciència que estudia el tractament d la informació mitjançant un sistema automàtic
    - Permet automatitzar el processament de la informació
  - Codi binari
    - Unitat bàsica (0, 1): bit
    - 8 bits: byte
    - 1 byte: 256 possibilitats diferents (2^8)
  - Digital: nformació en forma de bits (≠ analògic)
  - Software: programari
    - Equipament lògic
    - Aplicacions: tasca en concret
    - Sistema operatiu: proporcionar una plataforma única i encarregat de comunicar-se amb el maquinari
- Programar vs Desenvolupar programari
  - Programar: especificar les ordres)instruccions) i dades en un dispositiu que executarà per rebre una sèrie de resultats o provocar un cert comportament
  - Desenvolupar software: tot el procés d'analitzar, dissenyar, provar, documentar i mantindré el programari



Llenguatges de programació (TEMA 01)

Segons el paradigma (manera de treballar i com estan estructurats)

- Paradigma imperatiu
    - Conèixer l'estat de la màquina i modificar-lo mitjançant instruccions
    - Fem servir ordres per a dir al dispositiu què ha de fer i com fer-ho (imperar)
    - La majoria d'arquitectures d'ordinadors seguixen una filosofia imperativa
    - La traducció d'un llenguatge imperatiu a codi màquina es més senzilla
    - Quasi tots els llenguatges són imperatius
    - Tipus:
        - Llenguatges estructurats
            - Sols permeten 3 estructures: seqüència, selecció i iteració
            - Fa innecessari l'ús de salts (go to) i es consideren mala pràctica
            - Es seguixen utilitzant salts com el break en alguns casos
            - Fortan, Algol, Cobol, Basic, Pascal, C, Ada
        - Llenguatges orientats a objectes
            - Estratègia de construcció de programes basada en una abstracció del món real
            - Són combinació de dades (atributs) i mètodes que ens permeten interactuar amb ell
            - Es basa en: abstracció, encapsulació, modularitat, jerarquia i polimorfisme
            - Java, C++, Python, C#
- Paradigma declaratiu
    - Fixen un objectiu, però no el camí per a arribar-hi
    - S'indica quin és el valor que es desitja obtindré
    - El dispositiu troba la solució seguint una lògica interna
    - Llenguatges més propers per a les matemàtiques
    - SQL, Prolog, LISP

Com triar el llenguatge de programació

- Sector productiu al qual va adreçada l'aplicació (medicina, acadèmic, data mining...)
    - Existixen llibreries que faciliten la tarea?
- Tipus de dispositiu on s'executarà
- SO sobre la qual s'executarà

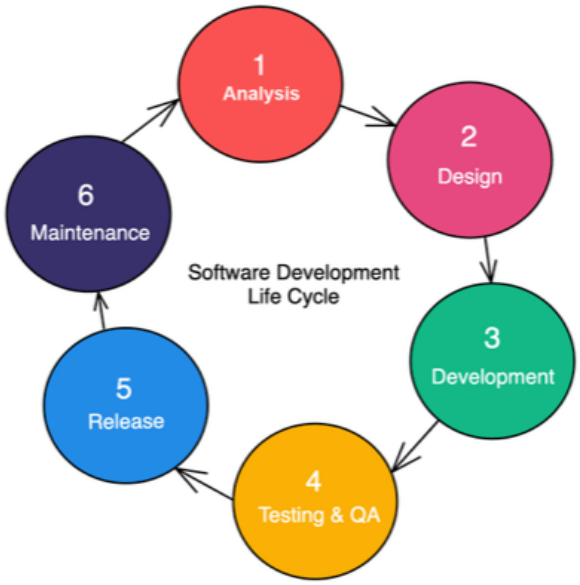
TEMA 03 – ENTORNS DE DESENVOLUPAMENT
Debugger
(https://joapuiib.github.io/itb/DAM-ED/UD1/materials/02_entorns_desenvolupament.html)

TEMA 04 – ENGINYERIA DE PROGRAMARI

- Què es?
    - Disciplina que engloba ferramentes, recomanacions i mètodes que s'utilitzen en la creació d'un projecte de programari
    - Té la programació com a pilar fonamental, però inclou altres abans i després
- Importància
    - 80% errors es produïen en l'anàlisi prèvia
    - Aspectes importants
        - Latència de decisió (quant més ràpid, millor)
        - Abast mínim (més gran, més índex de fracàs)
        - Responsables del projecte (1 persona millor que junta directiva)

Cicle de vida del programari

- Fases més comunes



    - Anàlisi

Anàlisi		
Descripció	**Perfil professional**	**Què es genera?**
Descripció del problema. **Què faré?**	• Cap de projecte • Arquitecte programari • Consultor	• Especificació dels requisits • Prototips • Diagrama de casos d'ús

    - Disseny

Disseny		
Descripció	**Perfil professional**	**Què es genera?**
Descripció de la solució. **Com ho faré?**	• Analista funcional • Arquitecte programari • Analista programador	• Diagrames d'estructura • Diagrames de comportament

- Codificació

Codificació o implementació		
Descripció	**Perfil professional**	**Què es genera?**
Implementació de la solució	• Desenvolupador • Administrador de BBDD	• Codi font / Llibreries • Executables • Bases de dades (sistemes d'informació)

- Proves

Proves		
Descripció	**Perfil professional**	**Què es genera?**
Prova de la solució	- Tester	- Verificació de la solució
	- Programador	- Tests

- Documentació

Documentació		
Descripció	**Perfil professional**	**Què es genera?**
Documentar feina realitzada i usabilitat	- Administratiu	- Manuals d'ús
	- Programador	- Documentació codi

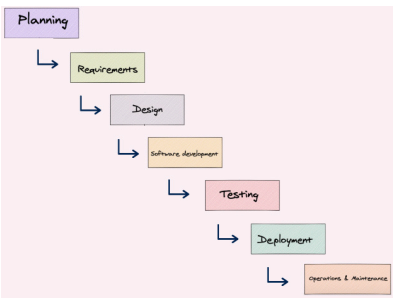
- Implantació o desplegament

Implantació o desplegament		
Descripció	**Perfil professional**	**Què es genera?**
Publicar la solució	- Programador (sènior)	- Solució publicada / lliurada

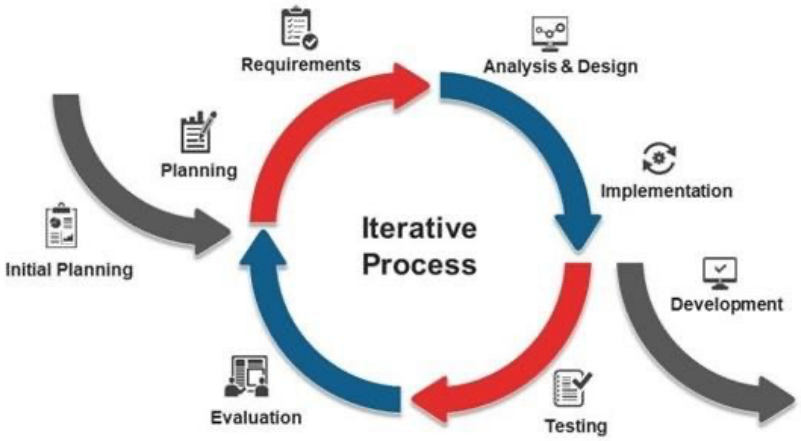
- Manteniment

Manteniment		
Descripció	**Perfil professional**	**Què es genera?**
Actualitzar l'aplicatiu i correcció d'errors	- Programador (júnior)	- Evolutiu, correctiu i adaptatiu
	- Tècnics de suport	

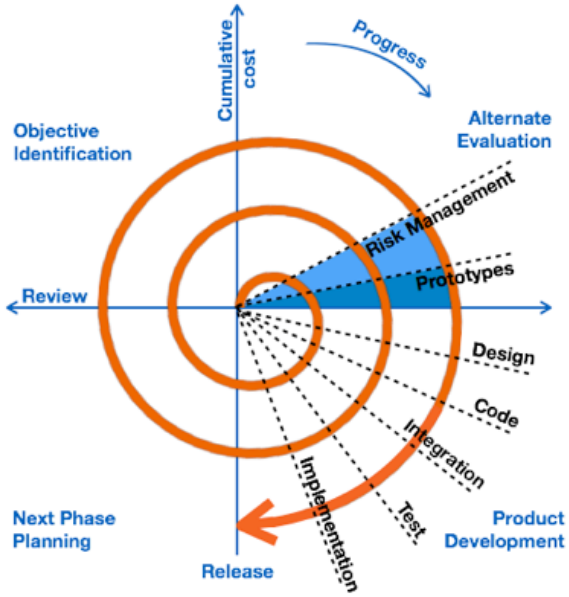
- Tipus de cicles de vida
  - Clàssic o cascada



- Iteratiu



- Espiral



Metodologies

- Tradicionals: combinacions del cicles anteriors
  - Massa llarg
  - Feedback insuficient
- Metodologies àgils
  - Reajustament continu dels objectius de desenvolupament amb les necessitats i expectatives del client
  - Proporcionen processos de desenvolupament de programari “més lleugers”, ràpids i “àgils”
  - Poden adaptar-se als inevitables canvis en els requisits del client

CHAOS RESOLUTION BY AGILE VERSUS WATERFALL

SIZE	METHOD	SUCCESSFUL	CHALLENGED	FAILED
All Size Projects	Agile	39%	52%	9%
	Waterfall	11%	60%	29%
Large Size Projects	Agile	18%	59%	23%
	Waterfall	3%	55%	42%
Medium Size Projects	Agile	27%	62%	11%
	Waterfall	7%	68%	25%
Small Size Projects	Agile	58%	38%	4%
	Waterfall	44%	45%	11%

The resolution of all software projects from FY2011-2015 within the new CHAOS database, segmented by the agile process and waterfall method. The total number of software projects is over 10,000.

TEMA 05 – GIT

- Comandes Bash: https://joapuiib.github.io/itb/DAM-ED/UD2/materials/06_resum_bash.html
- Comandes GIT: https://joapuiib.github.io/itb/DAM-ED/UD2/materials/05_resum_git.html
- Tutorial configurar GIT: https://joapuiib.github.io/itb/DAM-ED/UD2/exercicis/01_tutorial_git.html
- Introducció a GIT: https://joapuiib.github.io/itb/DAM-ED/UD2/materials/01_git.html
- Repositori remot: https://joapuiib.github.io/itb/DAM-ED/UD2/materials/02_git_remote.html
- Branques: https://joapuiib.github.io/itb/DAM-ED/UD2/materials/03_git_branches.html

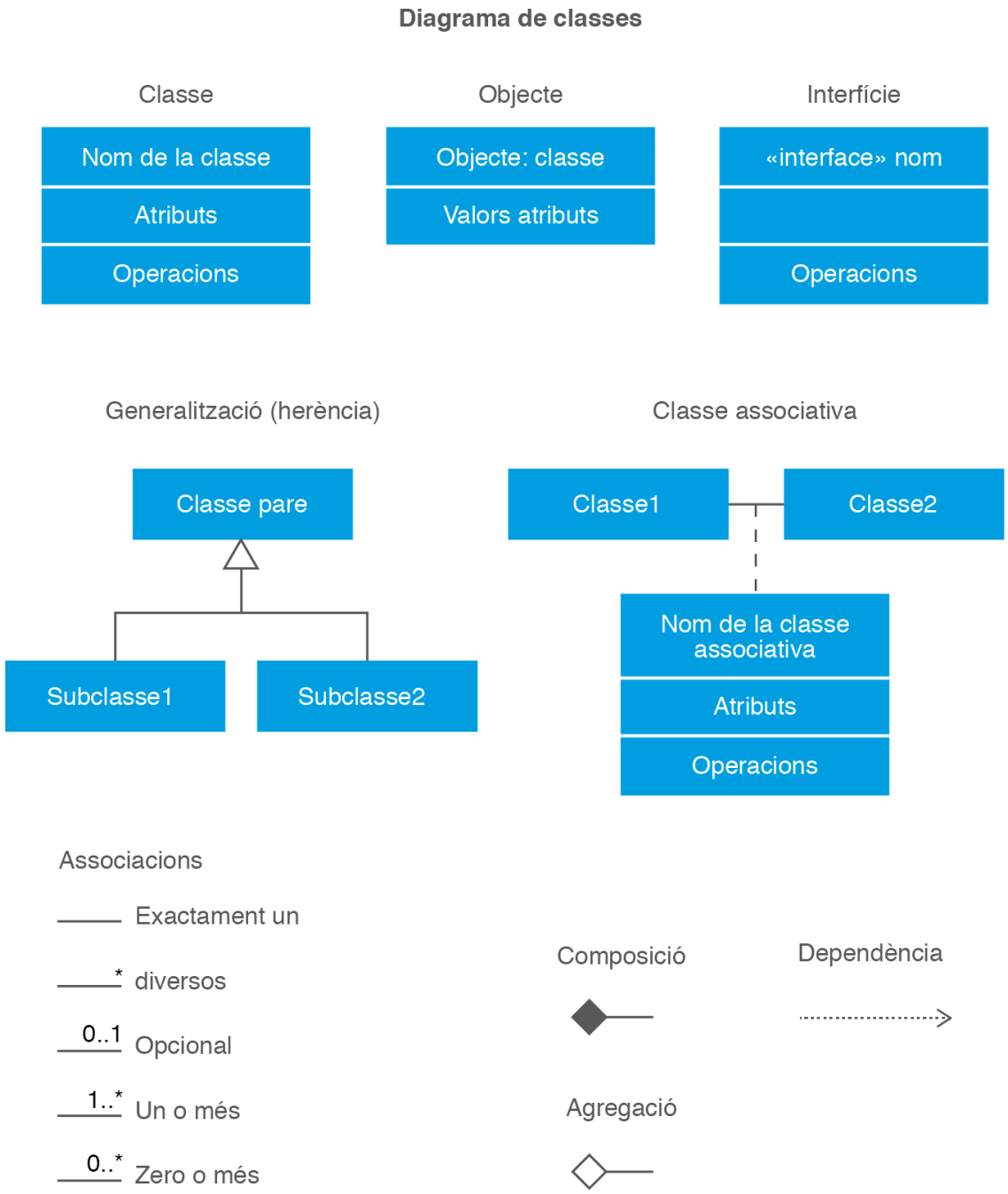
TEMA 06 – DIAGRAMA DE CLASSES

UML

- Unified Modeling Language
- Per a especificar, dissenyar, elaborar i documentar models de sistemes
    - Particularment aplicacions informàtiques
- És el llenguatge de modelització de sistemes més conegut i utilitzat
- Avantatges:
    - Notació gràfica concreta i fàcil d'interpretar
        - Completada amb explicacions escrites
    - Grau de detall que es considere oportú
    - Permet tindre una visió global de les característiques del sistema a implementar
    - Promou la reutilització
- Cal tindre en compte que:
    - Es una notació, no una metodologia
    - No és un llenguatge de programació
    - Pot resultar complex obtindré un coneixement domplet de les possibilitats del llenguatge

Diagrama de classes

- Diagrama estàtic
- Dels més utilitzats en les metodologies d'anàlisis i de disseny que es basen en UML
- Representa les classes que seran utilitzades dins del sistema i les relacions que existixen entre elles
- Conceptes que ajudaran a entendre'n la creació i el funcionament en la seua totalitat:
    - Classe, atribut i mètode (operacions o accions)
    - Visibilitat
    - Objecte. Instanciació
    - Relacions. Herència, composició i agregació
    - Classe associativa
    - Interfícies



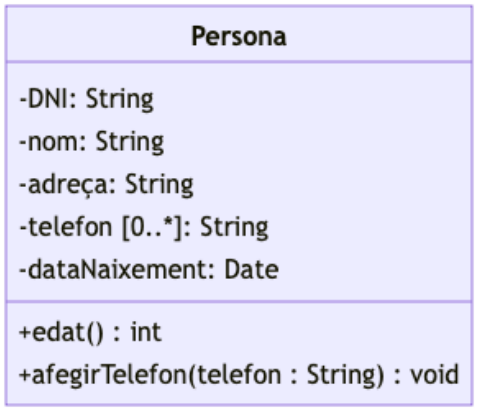
Classes. Atributs i mètodes

- Classe: representació d'un objecte del món real o abstracte
- Composat d'atributs (característiques de l'objecte)
- I mètodes (accions de l'objecte)
- Notació UpperCamelCase
- Atributs:
    - També propietats o característiques
    - Dades detallades que contenen els objectes
    - lowerCamelCase
    - Tipus primitius: int, char, boolean, float...
    - Tipus derivats String, Date... (altres classes)

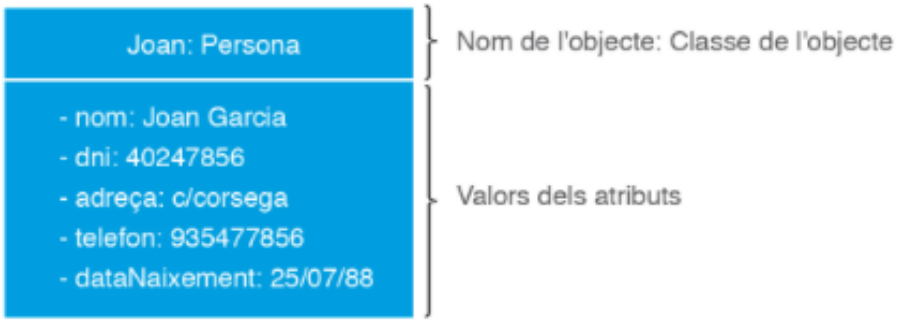
- La multiplicitat indica quants diferents valors poden haver en un atribut:

Possibles valors	Significat
`1..1` o `1`	Exactament un valor. Valor per defecte si no s'especifica cap multiplicitat.
`0..*`	Multiples valors, on es pot donar el cas que no tinga cap.
`1..*`	Multiples valors, però com a mínim un valor.
`m..m` o `m`	Exactament `m` valors. *Exemple*: `3..3` seria exactament 3 valors.
`m..n`	Interval `m` a `n`. `m` valors com a mínim, però no més de `n`. *Exemple*: `1..3` seria com a mínim 1 i com a màxim 3.

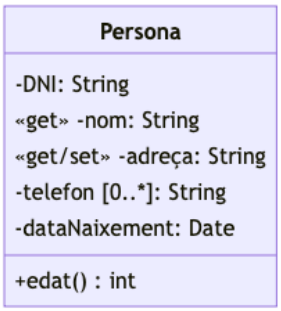
- Mètodes:
  - Canvis sobre els atributs, càlculs, obrir l'objecte, tancar-lo, carregar-lo...
  - Especificar nom i paràmetres que reb
    - Paràmetres: nom, tipus i multiplicitat
  - Poden llançar excepcions, que són errors que poden ocórrer durant l'execució de codi
    - Si el mètode pot llançar alguna excepció concreta, cal indicar-ho
- Representació:
  - Nom de la classe
  - Atributs: visibilitat i tipus
  - Mètodes: visibilitat, paràmetres i **tipus del valor de retorn**



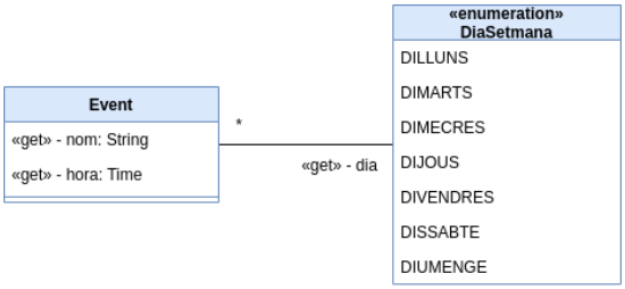
- Objectes. Instanciació
  - Instanciació d'una classe



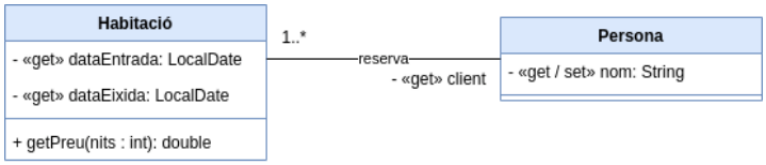
- Visibilitat
  - Públic (+): per tots els altres elements del sistema
  - Privat (-): només pels elements continguts dins el mateix objecte
  - Protected (#): només per als elements del seu mateix tipus i les seues herències
  - Get i Set es poden incloure en el programa, però realment no està definit en el model UML



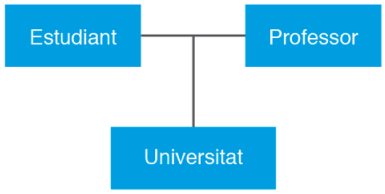
- Enumeracions
  - Classes que representen un tipus de dada que sols permet un conjunt definit de valors



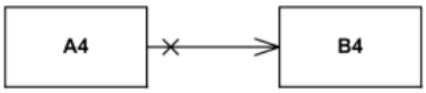
- Relacions entre classes
  - Tenen assignada una multiplicitat
  - Les relacions entre les diferents classes generalment s'anomenen associacions
  - Es representent mitjançant una línia continua
  - Binàries:



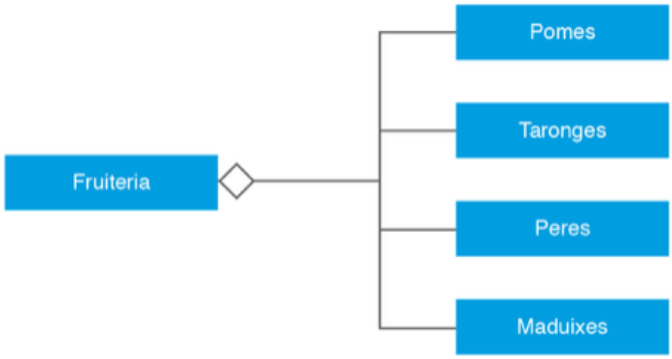
  - Ternaries:



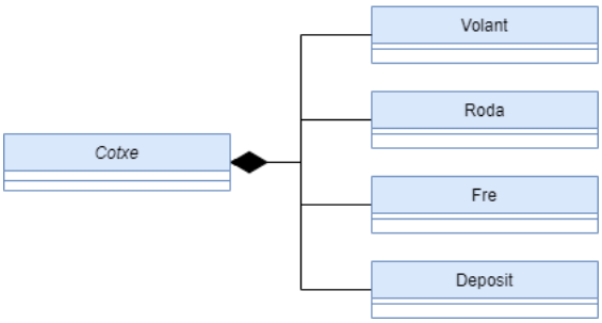
- Navegabilitat
  - No especificat: per defecte
  - Navegable: fletxa oberta al final de l'associació
  - No navegable: X al final de l'associació



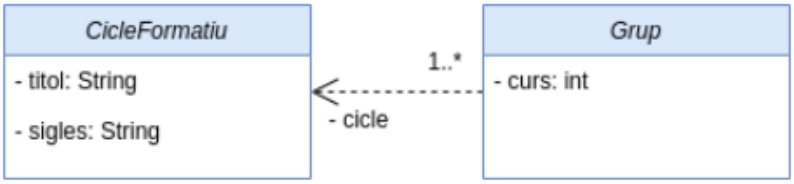
    - A4 pot accedir a B4, però B4 no pot accedir a A4
- Agregació
  - Relació del tipus tot-part
  - Objecte base i objecte/s inclòs en l'objecte base
  - Si desapareix l'objecte base, els inclosos NO desapareixen i podran continuar existint amb les seues funcionalitats pròpies
  - Rombe buit en l'objecte base i línia continua



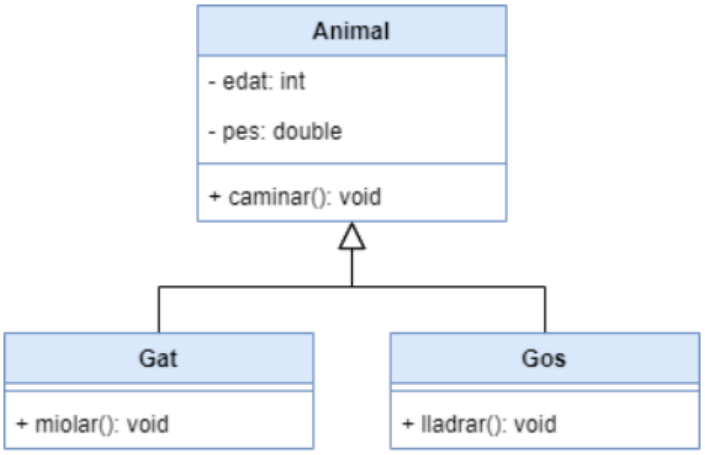
- Composició
  - Paregut a agregació
  - Si deixa d'existir l'objecte base, deixa també d'existir l'objecte inclòs
  - Rombe pintat en l'objecte base i línia continua



- Dependència
  - Tipus de relació
  - Línia discontinua i fletxa al dinal
  - Es tracta d'una relació semàntica
    - Si hi ha un canvi en l'objecte independent, l'objecte dependent es vorà afectat



    - Grup es dependent, CicleFormatiu és independent
- Herència, especialització o generalització
  - Es dona entre dos classes on hi ha un vincle que es pot considerar d'herència
  - Superclasse → filles
  - Els fills hereden els atributs, els mètodes i el comportament del pare
  - Fletxa que ix del fill i acaba en el pare



- Classe associativa
  - Quan una associació té propietats o mètodes propis
  - Unida a la línia de l'associació mitjançant una línia discontinua