Cheat sheets

- Java
- Entretien Odoo

Java

Encapsulation

Définition :

Principe qui consiste à protéger les données internes d'un classe en les rendant accessibles uniquement via des méthodes publiques (gettes/setters).

Code :

```
public class User {
    private String name; // caché
    private int age;

    public String getName() { return name; }       // accès contrôlé
    public void setName(String name) { this.name = name; }

    public int getAge() { return age; }
    public void setAge(int age) {
        if (age >= 0) this.age = age; // validation ici
    }
}
```

Polymorphism

Définition :

Capacité d’un même objet à se comporter différemment selon son type concret. On peut manipuler plusieurs objets différents via une même référence parent.

Code :

```
Animal a1 = new Dog();
Animal a2 = new Cat();

List<Animal> animals = List.of(a1, a2);
for (Animal a : animals) {
```

```
    a.speak(); // chaque animal a son comportement propre
}
```

Héritage

Définition :

Mécanisme permettant à une classe d'hériter des attributs et comportements d'une autre classe. La classe dérivée peut réutiliser ou redéfinir (`@Override`) ces comportements.

Code :

```
public class Animal {
    void speak() { System.out.println("Some sound"); }
}

public class Dog extends Animal {
    @Override
    void speak() { System.out.println("Woof!"); } // spécialisation
}

Animal a = new Dog();
a.speak(); // → Woof!
```

Interface

Définition :

Contrat qui définit un ensemble de méthodes qu’une classe doit implémenter. Ne contient pas d’état (sauf constantes).

Code :

```
public interface Flyable {
    void fly(); // méthode abstraite
}

public class Bird implements Flyable {
    public void fly() { System.out.println("Flies with wings"); }
}
```

```
public class Plane implements Flyable {
    public void fly() { System.out.println("Flies with engines"); }
}
```

Entretien Odoo

1. Problèmes de codage rencontrés (avec solutions)

Count IP Addresses (Easy)

Compter le nombre d'adresses IP entre deux adresses données.

```
def ips_between(start, end):
    def ip_to_int(ip):
        parts = list(map(int, ip.split('.')))
        return (parts[0] << 24) + (parts[1] << 16) + (parts[2] << 8) + parts[3]
    return ip_to_int(end) - ip_to_int(start)

# Exemple
print(ips_between("10.0.0.0", "10.0.0.50"))  # 50
print(ips_between("20.0.0.10", "20.0.1.0"))  # 246
```

Your Order Please (Easy)

Trier les mots d'une phrase selon le chiffre qu'ils contiennent.

```
def order(sentence):
    if not sentence:
        return ""
    words = sentence.split()
    return ' '.join(sorted(words, key=lambda w: next(c for c in w if c.isdigit())))

# Exemple
print(order("is2 Thi1s T4est 3a"))  # "Thi1s is2 3a T4est"
```

Guess Number Higher or Lower (Easy) — LeetCode 374

Recherche binaire simple.

```
def guessNumber(n):
    lo, hi = 1, n
    while lo <= hi:
        mid = (lo + hi) // 2
        result = guess(mid)  # -1 = trop haut, 1 = trop bas, 0 = trouvé
        if result == 0:
            return mid
        elif result == -1:
            hi = mid - 1
        else:
            lo = mid + 1
```

MinStack (Medium) — LeetCode 155

Stack qui supporte `push`, `pop`, `top` et `getMin` en O(1).

```
class MinStack:
    def __init__(self):
        self.stack = []
        self.min_stack = []

    def push(self, val):
        self.stack.append(val)
        # on empile le min courant
        self.min_stack.append(min(val, self.min_stack[-1] if self.min_stack else val))

    def pop(self):
        self.stack.pop()
        self.min_stack.pop()

    def top(self):
        return self.stack[-1]
```

```
    def getMin(self):
        return self.min_stack[-1]
```

Evaluate Reverse Polish Notation (Medium) — LeetCode 150

Évaluer une expression en notation polonaise inversée.

```
def evalRPN(tokens):
    stack = []
    ops = {
        '+': lambda a, b: a + b,
        '-': lambda a, b: a - b,
        '*': lambda a, b: a * b,
        '/': lambda a, b: int(a / b),  # troncature vers zéro
    }
    for t in tokens:
        if t in ops:
            b, a = stack.pop(), stack.pop()
            stack.append(ops[t](a, b))
        else:
            stack.append(int(t))
    return stack[0]

# Exemple
print(evalRPN(["2","1","+","3","*"]))  # 9 → ((2+1)*3)
```

Syntax Scoring — Advent of Code 2021 Jour 10 (Medium)

Trouver les caractères illégaux dans des lignes de parenthèses/brackets.

```
def syntax_score(lines):
    pairs = {'(':')', '[':']', '{':'}', '<':'>'}
    points = {')': 3, ']': 57, '}': 1197, '>': 25137}
    score = 0
```

```
    for line in lines:
        stack = []
        for ch in line:
            if ch in pairs:
                stack.append(pairs[ch])
            elif not stack or stack.pop() != ch:
                score += points[ch]
                break
    return score

# Partie 2 : compléter les lignes incomplètes
def completion_score(lines):
    pairs = {'(':')', '[':']', '{':'}', '<':'>'}
    comp_points = {')': 1, ']': 2, '}': 3, '>': 4}
    scores = []

    for line in lines:
        stack = []
        corrupt = False
        for ch in line:
            if ch in pairs:
                stack.append(pairs[ch])
            elif not stack or stack.pop() != ch:
                corrupt = True
                break
        if not corrupt and stack:
            s = 0
            for ch in reversed(stack):
                s = s * 5 + comp_points[ch]
            scores.append(s)

    scores.sort()
    return scores[len(scores) // 2]  # score médian
```

Dumbo Octopus — Advent of Code 2021 Jour 11 (Medium)

Simulation de grille avec réaction en chaîne (flash quand énergie > 9).

```
def simulate_octopus(grid, steps=100):
    rows, cols = len(grid), len(grid[0])
    total_flashes = 0

    def neighbors(r, c):
        for dr in [-1, 0, 1]:
            for dc in [-1, 0, 1]:
                if dr == 0 and dc == 0: continue
                nr, nc = r + dr, c + dc
                if 0 <= nr < rows and 0 <= nc < cols:
                    yield nr, nc

    for step in range(steps):
        # 1. incrémenter tout
        for r in range(rows):
            for c in range(cols):
                grid[r][c] += 1

        # 2. flash en chaîne
        flashed = set()
        changed = True
        while changed:
            changed = False
            for r in range(rows):
                for c in range(cols):
                    if grid[r][c] > 9 and (r, c) not in flashed:
                        flashed.add((r, c))
                        changed = True
                        for nr, nc in neighbors(r, c):
                            grid[nr][nc] += 1

        # 3. reset les flashés à 0
        total_flashes += len(flashed)
        for r, c in flashed:
            grid[r][c] = 0

    return total_flashes
```

Rectangle Partition (Hard — CodinGame)

Compter les rectangles formés par des lignes horizontales et verticales dans un grand rectangle.

```
def rectangle_partition(w, h, x_lines, y_lines):
    # Ajouter les bords
    xs = [0] + sorted(x_lines) + [w]
    ys = [0] + sorted(y_lines) + [h]

    # Calculer tous les segments possibles sur chaque axe
    from collections import Counter
    x_gaps = Counter()
    y_gaps = Counter()

    for i in range(len(xs)):
        for j in range(i + 1, len(xs)):
            x_gaps[xs[j] - xs[i]] += 1

    for i in range(len(ys)):
        for j in range(i + 1, len(ys)):
            y_gaps[ys[j] - ys[i]] += 1

    # Un carré existe quand un segment X == un segment Y
    # Pour rectangles : compter toutes les combinaisons
    count = 0
    for size, xc in x_gaps.items():
        if size in y_gaps:
            count += xc * y_gaps[size]
    return count  # pour les carrés ; adapter pour tous les rectangles
```

---

2. SQL & Bases de données

SQL vs NoSQL

	SQL	NoSQL
Structure	Tables, schéma fixe	Documents, clé-valeur, graphe…

	SQL	NoSQL
Schéma	Rigide, défini à l'avance	Flexible, schemaless
Relations	Jointures natives	Dénormalisation / embedding
Scaling	Vertical (scale up)	Horizontal (scale out)
ACID	Oui	Souvent eventual consistency
Exemples	PostgreSQL, MySQL	MongoDB, Redis, Cassandra
Quand ?	Données structurées, relations complexes	Gros volumes, schéma variable

---

Jointures SQL

```
-- INNER JOIN : seulement les correspondances
SELECT e.name, d.name
FROM employees e
INNER JOIN departments d ON e.dept_id = d.id;

-- LEFT JOIN : tous les employés, même sans département
SELECT e.name, d.name
FROM employees e
LEFT JOIN departments d ON e.dept_id = d.id;

-- RIGHT JOIN : tous les départements, même sans employés
SELECT e.name, d.name
FROM employees e
RIGHT JOIN departments d ON e.dept_id = d.id;

-- FULL OUTER JOIN : tout de chaque côté
SELECT e.name, d.name
FROM employees e
FULL OUTER JOIN departments d ON e.dept_id = d.id;
```

Index

C'est quoi ? Structure de données (souvent B-tree) qui accélère les recherches.

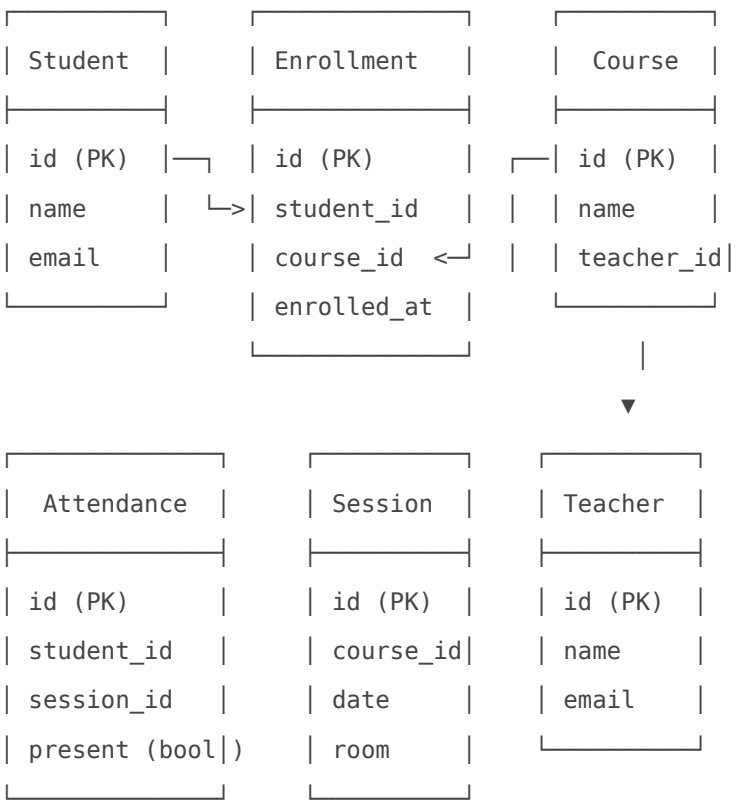
```
CREATE INDEX idx_email ON users(email);
```

- **Avantage** : SELECT/WHERE beaucoup plus rapides
- **Inconvénient** : ralentit INSERT/UPDATE, consomme de l'espace
- **Quand ?** : colonnes fréquemment filtrées, clés étrangères, colonnes dans ORDER BY
- **Éviter sur** : petites tables, colonnes rarement utilisées dans WHERE

Salaire moyen maximum (question classique)

```
-- Département avec le salaire moyen le plus élevé
SELECT d.name, AVG(e.salary) AS avg_salary
FROM employees e
JOIN departments d ON e.dept_id = d.id
GROUP BY d.name
ORDER BY avg_salary DESC
LIMIT 1;
```

Modélisation — Exemple : plateforme de cours



Relations :

- Student ↔ Course : Many-to-Many (via Enrollment)

- Course → Teacher : Many-to-One
- Session → Course : Many-to-One
- Attendance → Student + Session : Many-to-One chacune

Normalisation express

Forme	Règle
1NF	Pas de valeurs multiples dans une cellule
2NF	1NF + chaque colonne non-clé dépend de toute la clé primaire
3NF	2NF + pas de dépendances transitives (A→B→C interdit)

---

3. Questions techniques — Réponses

`===` vs `==` en JavaScript

```
// == : comparaison avec coercion de type
0 == ""       // true  (les deux deviennent 0)
null == undefined // true
"5" == 5      // true

// === : comparaison stricte (type + valeur)
0 === ""      // false
null === undefined // false
"5" === 5     // false
```

Règle : toujours utiliser `===` sauf cas très spécifique.

`static`

```
class MathUtils:
    counter = 0  # variable de classe (partagée)

    @staticmethod
```

```
    def add(a, b):  # pas besoin d'instance
        return a + b

    @classmethod
    def increment(cls):
        cls.counter += 1

# Appel sans instancier
MathUtils.add(2, 3)  # 5
```

En résumé : `static` = appartient à la classe, pas à l'instance. Partagé entre tous les objets.

Polymorphisme

```
class Animal:
    def speak(self):
        raise NotImplementedError

class Dog(Animal):
    def speak(self):
        return "Woof"

class Cat(Animal):
    def speak(self):
        return "Meow"

# Même interface, comportement différent
for animal in [Dog(), Cat()]:
    print(animal.speak())  # Woof, Meow
```

Deux types :

- **Compile-time** (surcharge / overloading) : même nom, signatures différentes
- **Runtime** (héritage / overriding) : sous-classe redéfinit la méthode parente

---

Classe abstraite vs Interface

	Classe abstraite	Interface

Instanciation	Non	Non
Méthodes concrètes	Oui (mix abstrait + concret)	Non (que des signatures)*
Héritage	Simple (1 seule parent)	Multiple
Attributs	Oui	Non (sauf constantes)
Usage	Partager du code commun	Définir un contrat

**En Python, pas de distinction formelle : on utilise `ABC` pour les deux.*

```
from abc import ABC, abstractmethod

class Shape(ABC):            # classe abstraite
    @abstractmethod
    def area(self):
        pass

    def describe(self):      # méthode concrète partagée
        return f"Area = {self.area()}"

class Circle(Shape):
    def __init__(self, r):
        self.r = r
    def area(self):
        return 3.14 * self.r ** 2
```

Git rebase vs merge

```
# merge : crée un commit de fusion, préserve l'historique
git checkout main
git merge feature       # historique non-linéaire, commit de merge

# rebase : réécrit l'historique, résultat linéaire
git checkout feature
git rebase main         # rejoue les commits de feature sur main
git checkout main
git merge feature       # fast-forward, historique propre
```

	merge	**rebase**
Historique	Non-linéaire, avec commit de merge	Linéaire, propre

	merge	rebase
Sûr ?	Oui (jamais destructif)	Danger si branche partagée
Quand ?	Branches partagées, PR	Nettoyage local avant merge

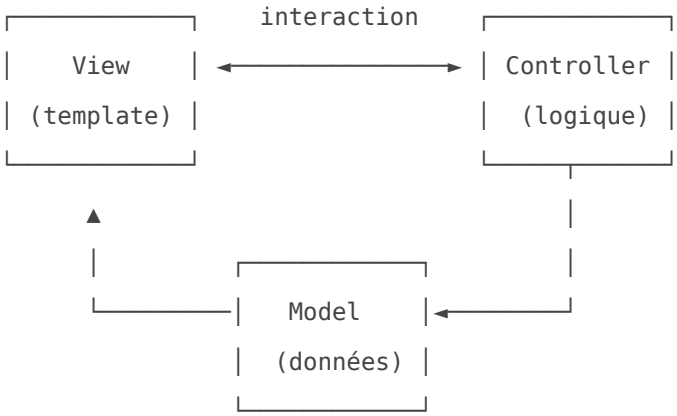
Règle d'or : ne jamais rebase une branche publique.

Que se passe-t-il quand on tape une URL ?

1. **DNS** : le navigateur résout le domaine → adresse IP
2. **TCP** : connexion en 3 étapes (SYN, SYN-ACK, ACK)
3. **TLS** : si HTTPS, handshake pour chiffrer
4. **HTTP** : envoi de la requête GET
5. **Serveur** : traite la requête, renvoie HTML
6. **Rendu** : parsing HTML → DOM, CSS → CSSOM, JS exécuté, layout, paint

---

Architecture MVC



- **Model** : données + logique métier (ex : `sale.order` dans Odoo)
- **View** : affichage (templates QWeb dans Odoo)
- **Controller** : reçoit les requêtes, orchestre Model ↔ View

Odoo utilise une variante MVC : les modèles ORM sont le Model, les vues XML le View, et les contrôleurs HTTP le Controller.

Connexion Peer-to-Peer

- Pas de serveur central : chaque nœud est client ET serveur
- **NAT traversal** : techniques comme STUN/TURN pour traverser les pare-feux

- **Exemples** : BitTorrent, WebRTC (appels vidéo)
- **Avantage** : pas de point unique de défaillance, décentralisé
- **Inconvénient** : découverte de pairs complexe, sécurité plus difficile

---

4. Checklist dernière minute

- ☐ Résoudre 2-3 problèmes easy + 2 medium sur LeetCode
- ☐ Écrire 5 requêtes SQL de tête (JOIN, GROUP BY, HAVING, sous-requête)
- ☐ Dessiner un schéma de données en 10 min sur papier
- ☐ Réviser OOP : héritage, polymorphisme, encapsulation, abstraction
- ☐ Préparer le pitch "Parlez-moi de vous" (2 min max)
- ☐ Vérifier qu'on sait expliquer chaque projet de son CV
- ☐ Laptop chargé + stylo + papier si entretien en personne