

1. Classes and Objects

· Class: A blueprint or template for creating objects. It defines the attributes (data) and methods (actions) that objects of the class will have.

o Example: Automobile class with attributes like fuel, speed, and methods like accelerate().

. الفئة: مخطط أو قالب لإنشاء الكائنات. تحدد السمات (البيانات) والطرق (الإجراءات) التي ستمتلكها كائنات الفئة.

o accelerate() تحتوي على سمات مثل الوقود والسرعة وطرق مثل Automobile مثال: فئة

· Object: An instance of a class. It represents a specific entity with its own state (values for attributes) and behavior (methods).

o Example: patsCar, suesCar, and ronsCar are objects of the Automobile class.

. (الكائن: نسخة من الفئة. يمثل كيانًا محددًا بحالته الخاصة (قيم السمات) وسلوكه (الطرق).

o Automobile هي كائنات من فئة patsCar و suesCar و ronsCar مثال:

2. Instance Variables

· Instance Variables: Variables that belong to an object. Each object has its own copy of these variables.

o Syntax: public int hour;

o Example: In the Time class, hour, minute, and second are instance variables.

o They describe the state of an object.

. متغيرات النسخة: متغيرات تنتمي إلى كائن. كل كائن لديه نسخته الخاصة من هذه المتغيرات.

o الصيغة: public int hour;

o هي متغيرات نسخة second و minute و hour، مثال: في فئة Time،

o تصف حالة الكائن.

3. Static (Class) Variables

· Static Variables: Variables shared by all objects of a class. There is only one copy of a static variable, regardless of how many objects are created.

o Syntax: public static int countObjects = 0;

o Example: countObjects in the Time class is shared by all Time objects.

. المتغيرات الثابتة (الفئة): متغيرات يتم مشاركتها من قبل جميع كائنات الفئة. يوجد نسخة واحدة فقط من المتغير الثابت. بغض النظر عن عدد الكائنات التي تم إنشاؤها.

o الصيغة: public static int countObjects = 0;

o Time يتم مشاركتها من قبل جميع كائنات Time في فئة countObjects مثال:

4. Methods

· Methods: Actions that objects can perform. Defined within a class.

o Instance Methods: Methods that operate on instance variables. They require an object to be called.

♣ Example: setTime(int h, int m, double s) in the Time class.

o Static Methods: Methods that belong to the class, not to any specific object. They can be called using the class name.

♣ Example: `displayTime(int h, int m, double s)` in the `Time` class.

. الطرق: الإجراءات التي يمكن للكائنات تنفيذها. يتم تعريفها داخل الفئة .

o طرق النسخة: تعمل على متغيرات النسخة. تتطلب وجود كائن لاستدعائها.

♣ مثال: `setTime(int h, int m, double s)` في فئة `Time`.

o الطرق الثابتة: تنتمي إلى الفئة وليس إلى كائن محدد. يمكن استدعاؤها باستخدام اسم الفئة.

♣ مثال: `displayTime(int h, int m, double s)` في فئة `Time`.

5. Constructors

· Constructor: A special method used to initialize objects when they are created. It has the same name as the class.

o Default Constructor: A constructor with no parameters. If no constructor is defined, Java provides a default one.

o Parameterized Constructor: A constructor that takes parameters to initialize instance variables.

♣ Example: `Time(int h, int m, double s)` initializes hour, minute, and second.

. المُنشئ: طريقة خاصة تُستخدم لتهيئة الكائنات عند إنشائها. لها نفس اسم الفئة .

o واحدًا افتراضيًا Java المُنشئ الافتراضي: مُنشئ بدون معاملات. إذا لم يتم تعريف مُنشئ، توفر

o المُنشئ المعياري: مُنشئ يأخذ معاملات لتهيئة متغيرات النسخة.

♣ مثال: `Time(int h, int m, double s)` يقوم بتهيئة hour و minute و second.

6. The Keyword this

· this: Refers to the current object. It is used to distinguish between instance variables and parameters with the same name.

o Example: `this.hour = hour;` in the `setTime` method.

. تشير إلى الكائن الحالي. تُستخدم للتمييز بين متغيرات النسخة والمعاملات التي تحمل نفس الاسم

o مثال: `this.hour = hour;` في طريقة `setTime`.

7. Passing and Returning Objects

· Passing Objects: When an object is passed to a method, its reference (memory address) is passed, allowing the method to modify the object.

o Example: `copyTime(Time t)` modifies the object passed to it.

· Returning Objects: A method can return an object, which is a reference to the object created or modified within the method.

o Example: `add(Time t2)` returns a new `Time` object.

. تمرير الكائنات: عند تمرير كائن إلى طريقة، يتم تمرير مرجع الكائن (عنوان الذاكرة)، مما يسمح للطريقة بتعديل الكائن.

o يقوم بتعديل الكائن الممرر إليه. مثال: `copyTime(Time t)`

. إرجاع الكائنات: يمكن للطريقة إرجاع كائن، وهو مرجع للكائن الذي تم إنشاؤه أو تعديله داخل الطريقة

o جديد `Time` تُرجع كائن `add(Time t2)` مثال:

8. Access Modifiers

- Public: Allows access from any other class.
 - Private: Restricts access to within the class itself.
 - معدلات الوصول
 - Public: يسمح بالوصول من أي فئة أخرى
 - Private: يقيد الوصول إلى داخل الفئة نفسها
-

9. Encapsulation

- Encapsulation: The practice of hiding the internal details of a class and exposing only what is necessary. Achieved using access modifiers like private and public.
 - التغليف: ممارسة إخفاء التفاصيل الداخلية للفئة وكشف فقط ما هو ضروري. يتم تحقيق ذلك باستخدام معدلات الوصول مثل private و public.
-

10. Static vs. Non-Static Members

- Static Members: Belong to the class and are shared by all objects.
 - Non-Static Members: Belong to individual objects and are unique to each instance.
 - الأعضاء الثابتة مقابل غير الثابتة .
 - الأعضاء الثابتة: تنتمي إلى الفئة ويتم مشاركتها من قبل جميع الكائنات .
 - الأعضاء غير الثابتة: تنتمي إلى كائنات فردية وتكون فريدة لكل نسخة .
-

11. Key Differences

- Instance Variables: Unique to each object.
 - Static Variables: Shared by all objects of the class.
 - Instance Methods: Operate on instance variables and require an object to be called.
 - Static Methods: Can be called using the class name and cannot access instance variables directly.
 - الفروق الرئيسية .
 - متغيرات النسخة: فريدة لكل كائن.
 - المتغيرات الثابتة: يتم مشاركتها من قبل جميع كائنات الفئة .
 - طرق النسخة: تعمل على متغيرات النسخة وتتطلب وجود كائن لاستدعائها .
 - الطرق الثابتة: يمكن استدعاؤها باستخدام اسم الفئة ولا يمكنها الوصول مباشرة إلى متغيرات النسخة .
-

13. Summary of Key Concepts

- Classes define the structure and behavior of objects.
- Objects are instances of classes with their own state and behavior.
- Instance Variables store the state of an object.
- Static Variables are shared across all objects of a class.
- Methods define the actions an object can perform.
- Constructors initialize objects.
- Encapsulation ensures data is hidden and accessed only through methods.

- Static vs. Non-Static: Static members belong to the class, while non-static members belong to objects.
- Local Variables: Variables declared within a method. They are not accessible outside the method.
- Formal Parameters: Variables in a method's definition that receive values from the caller.
- Actual Parameters: Values passed to a method when it is called.

ملخص المفاهيم الرئيسية .

• الفئات تحدد هيكل وسلوك الكائنات .

• الكائنات هي نسخ من الفئات بحالتها وسلوكها الخاص .

• متغيرات النسخة تخزن حالة الكائن .

• المتغيرات الثابتة يتم مشاركتها بين جميع كائنات الفئة .

• الطرق تحدد الإجراءات التي يمكن للكائن تنفيذها .

• المنشآت تقوم بتهيئة الكائنات .

• التغليف يضمن إخفاء البيانات والوصول إليها فقط من خلال الطرق .

• الثابت مقابل غير الثابت: الأعضاء الثابتة تنتمي إلى الفئة، بينما الأعضاء غير الثابتة تنتمي إلى الكائنات .

• المتغيرات المحلية: متغيرات يتم الإعلان عنها داخل طريقة. لا يمكن الوصول إليها خارج الطريقة .

• المعاملات الرسمية: متغيرات في تعريف الطريقة تستقبل القيم من المُستدعي .

• المعاملات الفعلية: القيم التي يتم تمريرها إلى الطريقة عند استدعائها .