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

· 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 مثال: patsCar وsuesCar وronsCar هي كائنات من فئة Automobile.

---

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 مثال: في فئة Time، hour وminute وsecond هي متغيرات نسخة.
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 مثال: countObjects في فئة Time يتم مشاركته من قبل جميع كائنات Time.

---

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 المُنشئ الافتراضي: مُنشئ بدون معاملات. إذا لم يتم تعريف مُنشئ، توفر Java افتراضيًا واحدًا.
o المُنشئ المعياري: مُنشئ يأخذ معاملات لتهيئة متغيرات النسخة.
♣ مثال: Time(int h, int m, double s) يقوم بتهيئة hour وminute وsecond.

---

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.
· this: 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 مثال: copyTime(Time t) يقوم بتعديل الكائن الممرر إليه.
إرجاع الكائنات: يمكن للطريقة إرجاع كائن، وهو مرجع للكائن الذي تم إنشاؤه أو تعديله داخل الطريقة .
o مثال: add(Time t2) تُرجع كائن Time جديد.

---

8. Access Modifiers
· Public: Allows access from any other class.
· Private: Restricts access to within the class itself.
. معدّلات الوصول
· Public: يسمح بالوصول من أي فئة أخرى.
· Private: يقيّد 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 معدّلات الوصول مثل private وpublic.

---

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.

. المُنشئات 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.