

### Functional Programming:

Functional programming is a programming paradigm that treats computation as the evaluation of mathematical functions and avoids changing state and mutable data. In functional programming, programs are constructed by composing and applying functions. Key principles of functional programming include immutability, pure functions (functions that produce the same output for a given input and have no side effects), and higher-order functions (functions that can take other functions as arguments or return functions as results). Popular functional programming languages include Haskell, Lisp, and Scala. Functional programming is often used in domains such as data processing, concurrency, and distributed systems.

البرمجة الوظيفية هي نموذج برمجة يعامل الحساب على أنه تقييم للوظائف الرياضية ويتجنب تغيير الحالة والبيانات القابلة للتغيير. في البرمجة الوظيفية ، يتم إنشاء البرامج عن طريق تأليف الوظائف وتطبيقها. تشمل المبادئ الأساسية للبرمجة الوظيفية الثبات ، والوظائف النقية (الوظائف التي تنتج نفس المخرجات لمدخلات معينة وليس لها أي آثار جانبية) ، والوظائف ذات الترتيب الأعلى (الوظائف التي يمكن أن تأخذ وظائف أخرى غالبا ما Scala و Lisp و Haskell كوسيطات أو إرجاع الوظائف كنتائج). تشمل لغات البرمجة الوظيفية الشائعة تستخدم البرمجة الوظيفية في مجالات مثل معالجة البيانات والتزامن والأنظمة الموزعة

Procedural programming is a programming paradigm in which the program is structured around procedures or subroutines that perform specific tasks. It focuses on

### Procedural Programming:

the step-by-step instructions that are executed in a specific order to solve a problem. In procedural programming, the program's state is often modified through the use of variables, and control flow is managed through loops, conditionals, and function calls. Examples of procedural programming languages include C, Pascal, and Fortran. Procedural programming is commonly used in areas where efficiency and control over system resources are important, such as system programming or embedded systems.

البرمجة الإجرائية هي نموذج برمجة يتمحور فيه البرنامج حول الإجراءات أو الإجراءات الفرعية التي تؤدي مهام محددة. يركز على التعليمات خطوة بخطوة التي يتم تنفيذها بترتيب معين لحل مشكلة ما. في البرمجة الإجرائية ، غالبا ما يتم تعديل حالة البرنامج من خلال استخدام المتغيرات ، ويتم إدارة تدفق التحكم من خلال الحلقات تستخدم البرمجة Fortran و Pascal و C والشرطية واستدعاءات الوظائف. تتضمن أمثلة لغات البرمجة الإجرائية الإجرائية بشكل شائع في المجالات التي تكون فيها الكفاءة والتحكم في موارد النظام مهمة ، مثل برمجة النظام أو الأنظمة المدمجة

## Object-Oriented Programming:

Object-oriented programming (OOP) is a programming paradigm that organizes data and behavior into objects, which are instances of classes. Objects encapsulate data (attributes) and the procedures or functions (methods) that operate on that data. OOP emphasizes concepts such as abstraction, encapsulation, inheritance, and polymorphism. Abstraction allows complex systems to be modeled by simplifying their features into classes that represent objects in the real world. Encapsulation hides the internal details of an object and provides a well-defined interface for interacting with it. Inheritance enables the creation of hierarchies of classes, where subclasses inherit and extend the properties and behaviors of their parent classes. Polymorphism allows objects of different classes to be treated as objects of a common superclass. Examples of object-oriented programming languages include Java, C++, and Python. OOP is widely used in the development of large-scale software systems and is known for its modularity, reusability, and maintainability.

هي نموذج برمجة ينظم البيانات والسلوك في كائنات ، وهي مثيلات للفئات. تغلف (OOP) البرمجة الشيئية على OOP الكائنات البيانات (السمات) والإجراءات أو الوظائف (الأساليب) التي تعمل على تلك البيانات. يؤكد مفاهيم مثل التجريد والتغليف والميراث وتعدد الأشكال. يسمح التجريد بنمذجة الأنظمة المعقدة من خلال تبسيط ميزاتها إلى فئات تمثل الأشياء في العالم الحقيقي. يخفي التغليف التفاصيل الداخلية للكائن ويوفر واجهة محددة جيداً للتفاعل معه. يتيح الوراثة إنشاء تسلسلات هرمية للفئات ، حيث ترث الفئات الفرعية وتوسع خصائص وسلوكيات فئاتها الأصلية. يسمح تعدد الأشكال بمعاملة الكائنات من فئات مختلفة ككائنات من فئة على نطاق OOP يستخدم Python و C++ و Java فائقة مشتركة. تتضمن أمثلة لغات البرمجة الموجهة للكائنات واسعة في تطوير أنظمة البرمجيات واسعة النطاق وهو معروف بنمطيته وقابليته لإعادة الاستخدام وقابليته للصيانة.