**Tổng quan về ngôn ngữ lập trình Dart**

1. **Khái niệm**

Dart là ngôn ngữ lập trình đa nền tảng, dùng để xây dựng ứng dụng cho web, máy tính, và thiết bị di động. Dart được phát triển bởi Google dựa trên hệ cú pháp của ngôn ngữ C và tự động được biên phiên dịch (transcompile hay source-to-source compile) sang JavaScript.

Dart sử dụng mẫu hình lập trình hướng đối tượng (Object-oriented hay OOP) và hướng lớp (class-oriented) với cơ chế thu gom rác (garbage collector).

Dart là ngôn ngữ type safe: Kết hợp giữa static type check và runtime check để bảo đảm một giá trị của biến luôn trùng khớp với static type của biến. Tuy nhiên, việc báo cáo kiểu dữ liệu là tùy chọn (optionally typed) nhờ khả năng suy luận dữ liệu của Dart (type inference).

Các thiết lập của Dart được sắp xếp theo từng module khác nhau dưới dạng thư viện (libraries).

(https://dart.dev/guides/language/specifications/DartLangSpec-v2.2.pdf)

1. **Ứng dụng thực tế trong đề tài**

Ứng dụng quản lý nồng độ cồn được phát triển chủ yếu dựa trên Flutter. Dart là ngôn ngữ chính được sử dụng trong Flutter - một framework lập trình di động đa nền tảng hiện đại được phát triển bởi Google.

1. **Ưu, nhược điểm của Dart**

* **Ưu điểm của Dart:**
* Dart là mã nguồn mở (Open-source), được Google và cộng đồng lập trình viên trên khắp thế giới góp phần phát triển.
* Syntax của Dart tương tự Java, JavaScript và C, cũng như các ngôn ngữ OOP khác, giúp lập trình viên dễ dàng làm quen.
* Dart là ngôn ngữ type safe - nhờ vậy mà giảm thiểu khả năng xảy ra lỗi, giảm thiểu boilerplate code giúp cho code dễ đọc hơn, nên sẽ tối thiểu thời gian phát triển ứng dụng.
* Khả năng biên dịch với cả hai cách Ahead Of Time (AOT) và Just In Time (JIT)

(<https://flutter.dev/docs/resources/faq#why-did-flutter-choose-to-use-dart>)

* + AOT: Trực tiếp biên dịch ngôn ngữ Dart sang ARM Native Code trước khi chạy, giúp ứng dụng khởi động nhanh hơn và có thể ước tính hiệu suất của ứng dụng khi chính thức được triển khai.
  + JIT: Giúp chu kỳ phát triển ứng dụng được rút gọn nhờ khả năng biên dịch ở runtime, hay nói cách khác, với JIT, Dart chỉ được biên dịch khi cần sử dụng đến, không cần thiết phải biên dịch lại từ đầu mỗi khi có thay đổi (là nền tảng cho hot reload trong lập trình di động)
* Tốc độ: Dart nhanh gấp khoảng 4 lần Java và gấp khoảng 2 lần so với JavaScript (không có proof, không biết có nên để ko)
* **Nhược điểm của Dart:**
* Dart là ngôn ngữ mới xuất hiện gần đây, chưa được phổ biến so với những ngôn ngữ lập trình đa nền tảng khác.
* Nguồn tư liệu tham khảo còn hạn chế vì cộng đồng sử dụng Dart còn nhỏ, gây khó khăn trong quá trình tìm hướng giải quyết cho vấn đề.