

DART CĂN BẢN

toannm.jsc@gmail.com

Nội dung chính

1. Dart variables
 - Các kiểu dữ liệu trong dart
 - dynamic vs var
 - Function
 - Enum
2. Null safety
3. Access modifier
4. For loop
5. Practise

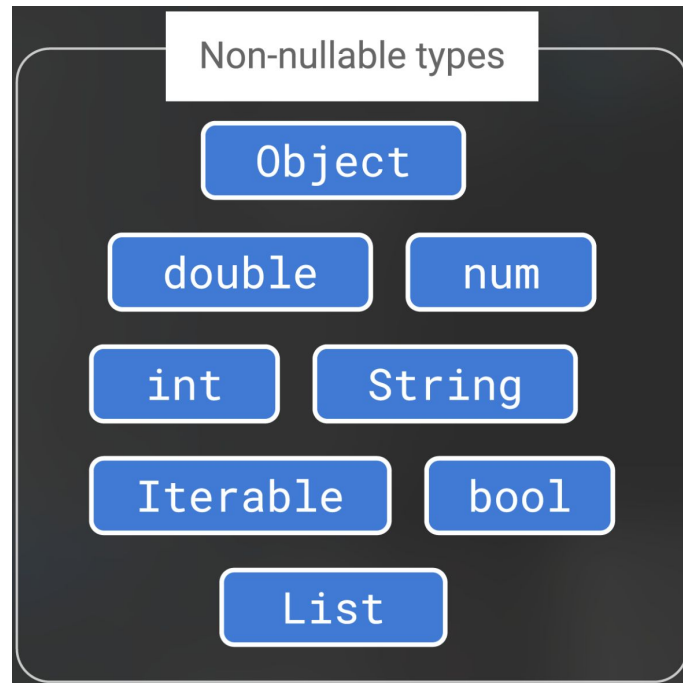
Open talk

- Các kiểu dữ liệu trong lập trình mà bạn biết?
- Null có phải là 1 kiểu dữ liệu?

Dart Variables

Các kiểu dữ liệu chính trong dart hầu hết giống với các ngôn ngữ lập trình khác, gồm 2 kiểu chính:

- Non-nullable types
- Nullable types



Các kiểu dữ liệu chính

String

String là gì?

- Kiểu String trong Dart sử dụng để biểu diễn chuỗi ký tự Unicode(UTF-16) (bạn có thể sử dụng các xâu có kí tự tiếng Việt hoặc bất cứ thứ tiếng nào mà sử dụng được với mã Unicode).
- Nhìn chung string trong dart giống các ngôn ngữ khác.

Cách khai báo và sử dụng String

```
void main(List<String> args) {  
    /// Có thể sử dụng nháy đơn ' ' hoặc nháy kép "" để khai báo 1 string  
    String s = 'Hello world';  
    String s1 = "Hello world";  
}
```



1 vài phương thức cần nhớ

- Đa phần các phương thức của string trong dart đều giống so với java/kotlin/python....

- split()
- contains()
- toUpperCase()
- toLowerCase()
- indexOf()
- startsWith()
- replaceAll()
- trim()

split(), contains()

```
void main(List<String> args) {  
    String s = 'Hello world '  
  
    /// Tách kí tự trong 1 chuỗi  
    List<String> splittedStrs = s.split(" ");  
    print("splittedStrs -> $splittedStrs"); // sẽ in ra: splittedStrs -> [Hello, world]  
  
    /// kiểm tra 1 string có chứa 1 string khác không  
    bool hasWorldStr = s.contains("world");  
    print("hasWorldStr -> $hasWorldStr"); // sẽ in ra: hasWorldStr -> true  
}
```

toUpperCase(), toLowerCase(), indexOf()

```
void main(List<String> args) {  
    String s = 'Hello world ';  
  
    /// chuyển đổi tất cả kí tự về kí tự viết hoa, viết thường  
    String sUpperCase = s.toUpperCase();  
    String sLowerCase = s.toLowerCase();  
    print("sUpperCase -> $sUpperCase"); // sẽ in ra: sUpperCase -> HELLO WORLD  
    print("sLowerCase -> $sLowerCase"); // sẽ in ra: sLowerCase -> hello world  
    /// lấy vị trí đầu tiên của kí tự 'o'  
    int sIndexOf = s.indexOf("o");  
    print("sIndexOf -> $sIndexOf"); // sẽ in ra: sIndexOf -> 4  
}
```

startsWith(), replaceAll(), trim()

```
void main(List<String> args) {  
    String s = 'Hello world ';  
  
    /// kiểm tra xem string bắt đầu với kí tự 'H'  
    bool sStartWith = s.startsWith("H");  
    print("sStartWith -> $sStartWith"); // sẽ in ra: sStartWith -> true  
  
    /// thay thế các kí tự trong 1 chuỗi  
    String sReplaced = s.replaceAll("world", "everyone");  
    print("sReplaced -> $sReplaced"); // sẽ in ra: sReplaced -> Hello everyone  
  
    /// loại bỏ khoảng trắng ở đầu/cuối string  
    String sTrimmed = s.trim();  
    print("s -> \"$s\""); // sẽ in ra: s -> "Hello world "  
    print("sTrimmed -> $sTrimmed"); // sẽ in ra: sTrimmed -> Hello world  
}
```

int

int là gì?

- int là kiểu số nguyên. Tùy thuộc vào bộ nhớ máy, nền tảng máy (32 bit hay 64 bit) mà kiểu số nguyên trong Dart có giá trị từ -2^{63} đến $2^{63} - 1$. Ngoài kiểu số nguyên int, trong Dart còn có kiểu số nguyên BigInt để làm việc với các số nguyên lớn.
- BigInt khá giống với BigInteger trong java, phù hợp để lưu trữ các số nguyên lớn, như số tiền lạm phát ở Venezuela

Cách khai báo và sử dụng int

```
void main(List<String> args) {  
    int a = 10;  
    int b = -10;  
  
    print("a = $a"); // sẽ in ra: a = 10  
    print("b = $b"); // sẽ in ra: b = -10  
}
```

double

double là gì?

- double là kiểu số thực. Các phiên bản cũ của Dart thì kiểu số thực bắt buộc phải có dấu . ví dụ để khai báo biến số thực a có giá trị 10 chúng ta phải viết rõ double a = 10.0 Tuy nhiên các phiên bản hiện nay đã bỏ phần dấu . này đi, bạn có thể khai báo double a = 10
- Trong dart sẽ không có Float như java.

Cách khai báo và sử dụng double

```
void main(List<String> args) {  
    double a = 10;  
    double b = -10.0;  
  
    int c = 10;  
    int d = -10;  
  
    int _resultInt = (a + b + c + d).toInt();  
    double _resultDouble = (a + b + c + d);  
  
    print("_resultInt -> $_resultInt"); // sẽ in ra: _resultInt -> 0  
    print("_resultDouble -> $_resultDouble"); // sẽ in ra: _resultInt -> 0.0  
}
```



1 vài phương thức cần nhớ

- Các phương thức cần nhớ để chuyển đổi giữa các kiểu dữ liệu:
 - `toInt()`
 - `toString()`
 - `toDouble()`
 - `parseInt()`
 - `int.tryParse()`
 - `parseDouble()`
 - `double.tryParse()`

Chuyển đổi từ int, double sang string:

```
void main(List<String> args) {  
    int a = 10;  
    double b = -10.0;  
  
    String _aStr = a.toString();  
    String _bStr = b.toString();  
  
    print("int a toString: $_aStr"); // sẽ in ra: int a toString: 10  
  
    print("double b toString: $_bStr"); // sẽ in ra: double b toString: -10.0  
}
```

Chuyển từ int qua double:

```
void main(List<String> args) {  
    int a = 10;  
    double _aDouble = a.toDouble();  
  
    print("int a toDouble: $_aDouble"); // sẽ in ra: int a  
toDouble: 10.0  
}
```

Chuyển từ double qua int:

```
void main(List<String> args) {  
    double b = -10.0;  
    int _bInt = b.toInt();  
  
    print("double b toInt: $_bInt"); // sẽ in ra: double b  
toDouble: -10  
}
```

Chuyển từ String qua double, int:

```
void main(List<String> args) {  
    String c = "20";  
  
    int _cInt = int.parse(c);  
    double _cDouble = double.parse(c);  
  
    print("Parse String c to int: $_cInt"); // sẽ in ra: Parse String c to int: 20  
    print("Parse String c to double: $_cDouble"); // sẽ in ra: Parse String c to  
double: 20.0  
}
```

bool

bool là gì?

- Kiểu dữ liệu bool trong Dart có 2 giá trị là true (đúng) và false (sai) được sử dụng để thể hiện kết quả của một mệnh đề logic (các phép toán so sánh, kiểm tra, các hàm...)

Cách khai báo và sử dụng bool

```
void main(List<String> args) {  
    bool a = true;  
    bool b = false;  
  
    if (a) { /// các viết tắt khi so sánh bool == true  
        print("a is $a"); // sẽ in ra: a is true  
    }  
  
    if (a == true) { /// viết kiểu này rõ nghĩa hơn  
        print("a == true"); // sẽ in ra: a == true  
    }  
  
    if (!b) { /// cách viết tắt khi so sánh bool == false  
        print("b is $b"); // sẽ in ra: b is false  
    }  
}
```

Cách khai báo và sử dụng khi so sánh nhiều mệnh đề

```
void main(List<String> args) {  
    bool a = true;  
    bool b = false;  
  
    if (a && !b) { /// so sánh nhiều mệnh đề, viết tắt  
        print("a == true and b == false"); // sẽ in ra: a == true and b == false  
    }  
  
    if (a || b) { /// so sánh nhiều mệnh đề, viết tắt  
        print("a == true or b == true"); // sẽ in ra: a == true and b == false  
    }  
}
```

array

array là gì?

- Kiểu dữ liệu array (danh sách - List) trong Dart được sử dụng để biểu diễn cho một tập hợp các đối tượng theo một thứ tự nhất định.
- Kiểu array trong Dart tương đương với kiểu mảng Array trong các ngôn ngữ khác (java, kotlin).

Open talk

- Các collection mà bạn biết?
- List
- ArrayList
- Set
- Vector
- LinkedList
- Queue

Cách khai báo và sử dụng array

```
void main(List<String> args) {  
    List strs = ["a", "b", "c"]; /// cách viết tắt  
    List<String> strs_1 = <String>["a", "b", "c"]; /// cách viết tắt rõ  
nghĩa, sử dụng [generic]  
}
```



1 vài phương thức cần nhớ

- Các phương thức cần nhớ khi làm việc với array:

- `add()`
- `addAll()`
- `remove()`
- `subList()`

Thêm mới, xóa 1 phần tử vào array

```
void main(List<String> args) {  
    List strs = ["a", "b", "c"]; /// cách viết tắt  
    List<String> strs_1 = <String>["a", "b","c"]; /// cách viết tắt rõ nghĩa, sử dụng [generic]  
  
    strs.add("d");  
    print("strs after adding \"d\" -> $strs");  
    // sẽ in ra: strs after adding "d" -> [a, b, c, d]  
  
    strs.remove("d");  
    print("strs after removing \"d\" -> " + strs.toString());  
    // sẽ in ra: strs_1 after adding "d" -> [a, b, c, d]  
  
    /// đoạn code trên, nhưng sử dụng [Builder Design Pattern] để viết code ngắn gọn hơn  
    print("strs after adding \"d\" then remove \"d\" -> ${strs..add("d")..remove("d")}");  
    // sẽ in ra: strs after adding "d" then remove "d" -> [a, b, c]  
}
```

Thêm toàn bộ dữ liệu từ 1 array khác

```
void main(List<String> args) {  
    List<String> strs_1 = <String>["a", "b", "c"]; /// cách viết tắt rõ  
nghĩa, sử dụng [generic]  
  
    List<String> strs_2 = ["d", "e", "f"];  
    strs_1.addAll(strs_2);  
    print("strs_1 after addAll str_2 -> $strs_1");  
    // sẽ in ra: strs_1 after addAll str_2 -> [a, b, c, d, e, f]  
}
```

Tách các phần tử thành 1 array từ 1 array

```
void main(List<String> args) {  
    List<String> strs_1 = <String>["a", "b", "c"]; /// cách viết  
    tắt rõ nghĩa, sử dụng [generic]  
  
    List<String> strs_1_subList = strs_1.subList(2, 4);  
    print("strs_1_subList -> $strs_1_subList");  
    // sẽ in ra: strs_1_subList -> [c, d]  
}
```

Lấy 1 phần tử từ 1 array

```
void main(List<String> args) {  
    List<String> strs_1 = <String>["a", "b", "c"]  
    ; /// cách viết tắt rõ nghĩa, sử dụng [generic]  
  
    /// lấy 1 phần tử tại 1 vị trí index trong array  
    String _strByIndex = strs_1[0];  
    print("_strByIndex -> $_strByIndex");  
    // sẽ in ra: _strByIndex -> a  
}
```

Tổng kết array

Dart cũng giống các ngôn ngữ lập trình khác như java, kotlin...đều hỗ trợ các phương thức nâng cao cho array như:

- map, reduce, every, skip, take
- where, firstWhere, indexWhere
- fillRange, insert, insertAll

1 số phương thức cần nhớ:

- add()
- addAll()
- remove()
- subList()

map

map là gì?

- Kiểu dữ liệu map trong dart là một đối tượng lưu trữ dữ liệu dưới dạng một cặp khóa-giá trị. Mỗi giá trị được liên kết với khóa của nó và nó được sử dụng để truy cập giá trị tương ứng của nó. Cả khóa và giá trị đều có thể là bất kỳ loại nào.
- Trong dart cũng có hỗ trợ HashMap như các ngôn ngữ lập trình khác: java, kotlin

Open talk

- Bạn đã từng sử dụng map nào?
- Map
- HashMap
- TreeMap
- LinkedHashMap
- WeekHashMap
- SortedMap

Cách khai báo và sử dụng map

```
void main(List<String> args) {  
    /// cách viết ngắn gọn  
    Map map = {"key": "value"};  
    print("map -> $map");  
    // sẽ in ra: map -> {key: value}  
    /// cách viết rõ nghĩa  
    Map<String, String> map1 = Map<String, String>();  
    map1["key"] = "value";  
    print("map1 -> $map1");  
    // sẽ in ra: map1 -> {key: value}  
}
```

1 vài phương thức cơ bản cần ghi nhớ khi sử dụng map

```
void main(List<String> args) {  
    Map<String, String> map1 = Map<String, String>();  
    map1["key"] = "value";  
    print("map1 -> $map1"); // sẽ in ra: map1 -> {key: value}  
  
    /// 1 vài phương thức cơ bản  
    Map<String, String> map2 = Map.from(map1);  
    print("map2 -> $map2"); // sẽ in ra: map2 -> {key: value}  
  
    String key = map1.keys.first;  
    print("key from map1 -> $key"); // key from map1 -> key  
  
    String value = map1.values.first;  
    print("value from map1 -> $value"); // sẽ in ra: value from map1 -> value  
  
    /// trong map key là duy nhất, không thể có 2 key cùng giá trị  
    Map map12 = map1..addAll(map2);  
    print("map12 -> $map12"); // sẽ in ra: map12 -> {key: value}  
}
```

map

- Map lưu trữ theo key-value. Vậy có thể thêm 1 cặp key-value trùng với cặp key-value đã tồn tại trong map không?

```
void main(List<String> args) {  
    /// điều gì sẽ xảy ra nếu add 1 map với key mới?  
    Map mapWithNewValue = {"key": "value"}..addAll({"key": "newValue"});  
    print("mapWithNewValue -> $mapWithNewValue");  
    // sẽ in ra: mapWithNewValue -> {key: newValue}  
}
```



Cần chú ý

- Map lưu trữ dữ liệu theo key-value
- Key trong map không thể trùng. Nếu thêm 1 map khác có cùng key, value sẽ được cập nhật lại.

dynamic vs var

Open talk

- var trong các ngôn ngữ lập trình khác?

dynamic là gì?

- Trong Dart mọi thứ đều là object. Đã là object thì luôn phải là instance của một class nào đó.
- Vì tất cả là đều là object nên dù là số, chữ hay bất kể loại dữ liệu nào thì giá trị mặc định của nó đều là **`null`**. Nhờ vậy, mọi biến số trong Dart đều là **`reference type`**.
- Cũng chính vì thế mà Dart có một loại biến dynamic chấp nhận mọi kiểu dữ liệu.

var là gì?

- var cũng thuộc kiểu dữ liệu dynamic, nhưng khác ở chỗ dynamic có thể thay đổi kiểu giá trị, còn var thì không thể thay đổi kiểu giá trị
- Cùng xem ví dụ để hiểu rõ hơn cách hoạt động, ưu nhược điểm của dynamic và var nhé.

Dùng var để khai báo các kiểu dữ liệu

```
void main(List<String> args) {  
    /// Ưu điểm: nhanh, và không cần quan tâm tới [runtimeType]  
    var intVar = 10;  
    print("intVar -> $intVar, loại dữ liệu (variableType) -> ${intVar.runtimeType}");  
    // sẽ in ra: intVar -> 10, loại dữ liệu (variableType) -> int  
  
    var doubleVar = 10.0;  
    print("doubleVar -> $doubleVar, loại dữ liệu (variableType) -> ${doubleVar.runtimeType}");  
    // sẽ in ra: doubleVar -> 10.0, loại dữ liệu (variableType) -> double  
  
    var stringVar = "A";  
    print("stringVar -> $stringVar, loại dữ liệu (variableType) -> ${stringVar.runtimeType}");  
    // sẽ in ra: stringVar -> A, loại dữ liệu (variableType) -> String  
  
    var boolVar = 10;  
    print("boolVar -> $boolVar, loại dữ liệu (variableType) -> ${boolVar.runtimeType}");  
    // sẽ in ra: boolVar -> 10, loại dữ liệu (variableType) -> int  
  
    var arrayVar = [1, 2, 3];  
    print("arrayVar -> $arrayVar, loại dữ liệu (variableType) -> ${arrayVar.runtimeType}");  
    // sẽ in ra: arrayVar -> [1, 2, 3], loại dữ liệu (variableType) -> List<int>  
  
    var mapVar = {"key": "value"};  
    print("mapVar -> $mapVar, loại dữ liệu (variableType) -> ${mapVar.runtimeType}");  
    // sẽ in ra: mapVar -> {key: value}, loại dữ liệu (variableType) -> _InternalLinkedHashMap<String, String>  
}
```

Dùng dynamic để khai báo các kiểu dữ liệu:

```
void main(List<String> args) {  
    /// Giống var, nhưng có thể thay đổi variable type  
    dynamic dynamicA = 10;  
    print("dynamicA -> $dynamicA, loại dữ liệu (variableType) -> ${dynamicA.runtimeType}"); // sẽ in ra: dynamicA -> 10, loại dữ liệu (variableType) -> int  
  
    dynamicA = 10.0;  
    print("dynamicA -> $dynamicA, loại dữ liệu (variableType) -> ${dynamicA.runtimeType}"); // sẽ in ra: dynamicA -> 10.0, loại dữ liệu (variableType) -> double  
  
    dynamicA = "A";  
    print("dynamicA -> $dynamicA, loại dữ liệu (variableType) -> ${dynamicA.runtimeType}"); // sẽ in ra: dynamicA -> A, loại dữ liệu (variableType) -> String  
  
    dynamicA = true;  
    print("dynamicA -> $dynamicA, loại dữ liệu (variableType) -> ${dynamicA.runtimeType}"); // sẽ in ra: dynamicA -> true, loại dữ liệu (variableType) -> bool  
  
    dynamicA = [1, 2, 3];  
    print("dynamicA -> $dynamicA, loại dữ liệu (variableType) -> ${dynamicA.runtimeType}"); // sẽ in ra: dynamicA -> [1, 2, 3], loại dữ liệu (variableType) -> List<int>  
  
    dynamicA = {"key": "value"};  
    print("dynamicA -> $dynamicA, loại dữ liệu (variableType) -> ${dynamicA.runtimeType}");  
    // sẽ in ra: dynamicA -> {key: value}, loại dữ liệu (variableType) -> _InternalLinkedHashMap<String, String>  
  
    /// error khi chạy, vì dynamicA hiện tại là Map, không có phương thức toInt()  
    var a = dynamicA.toInt();  
    print("a -> $a");  
    // sẽ in ra: Class '_InternalLinkedHashMap<String, String>' has no instance method 'toInt'*/  
}
```

Vậy tác dụng của dynamic, var là gì?

```
void main(List<String> args) {  
    Test test = Test().instance(); // phải chỉ rõ rằng hàm `instance` trả về đối tượng  
    `Test`  
    var a = Test().instance(); // không cần quan tâm tới `variable type` của hàm `instance`  
  
    /// sử dụng var/dynamic thích hợp cho việc trung chuyển các `variable`  
    /// tức chuyển từ hàm này qua hàm khác, class này qua class khác  
}  
  
class Test{  
    Test instance(){return this;}  
}
```

Tổng kết dynamic, var

- dynamic đúng với cái tên của nó, có thể sử dụng linh hoạt trong rất nhiều trường hợp.
- Nhưng đây vừa là ưu điểm, vừa là nhược điểm:
 - Trong ví dụ trên, nếu không check runtimeType thì khó mà biết được variable type của dynamic, điều này dễ dẫn tới việc sử dụng sai phương thức

Các từ khoá khi khai báo biến

Dart cũng như các ngôn ngữ lập trình khác đều hỗ trợ các keyword như:

- `const`
- `final`
- `late`
- `static`

Ví dụ

```
void main(List<String> args) {  
    const a = 10;  
    final b = "b";  
    late String c;  
  
    a = 20; // vì a là const, nên không thể thay đổi giá trị  
  
    void initB(){  
        b = 10; // vì b là final, nên không thể thay đổi giá trị  
    }  
  
    initB();  
  
    void initC(){  
        c = "c";  
    }  
  
    initC();  
}  
  
class A {  
    static bool d = false;  
}
```


Tổng kết phần 2: dynamic vs var

- Nên hạn chế sử dụng dynamic, đặc biệt là khi biến thay đổi nhiều kiểu dữ liệu.
- Trong dart cũng hỗ trợ static, final, late, const như các ngôn ngữ lập trình khác.

Function

Function

Function là gì?

- Hàm là một khối lệnh thực hiện một tác vụ, khối lệnh này được dùng nhiều lần nên gom chúng lại thành một hàm.
- Trong Dart mọi thứ đều là đối tượng nên hàm cũng là một đối tượng (kế thừa Function).

Open talk

- Bạn đã từng viết hàm trong ngôn ngữ lập trình nào chưa?

Cách khai báo và sử dụng function

```
void main(List<String> args) {  
    /// viết và gọi function (hàm)  
    /// cách gọi hàm phổ biến  
    test("cách gọi hàm phổ biến"); // sẽ in ra: Đây là hàm test, params test:  
    cách gọi hàm phổ biến  
  
    void test(String test){  
        print("Đây là hàm test, params test: $test");  
    }  
}
```

Cách viết khác: sử dụng .call()

```
void main(List<String> args) {  
    /// vì trong dart, mọi thứ đều là đối tượng,  
    /// và hàm kế thừa Function, nên có thể viết như này  
    test.call("gọi qua method call()");  
    // sẽ in ra: Đây là hàm test, params test: gọi qua method call()  
  
    void test(String test){  
        print("Đây là hàm test, params test: $test");  
    }  
}
```

Là 1 object nên Function cũng có thể truyền vào như 1 params

```
void main(List<String> args) {  
    functionTest(() => test("function call function")); // sẽ in ra: Đây là hàm test, params test: function call function  
  
    var _ret = functionTestCallback(parseStringFromInt);  
    print("Kết quả khi gọi functionTestCallback -> $_ret"); // sẽ in ra: Kết quả khi gọi functionTestCallback -> Kết quả thực thi  
    function: -1  
  
    var _ret1 = functionTestCallback((intStr) => parseStringFromInt("10"));  
    print("Kết quả khi gọi functionTestCallback -> $_ret1"); // sẽ in ra: Kết quả khi gọi functionTestCallback -> Kết quả thực thi  
    function: 10  
}  
  
void test(String test){ print("Đây là hàm test, params test: $test");}  
  
int parseStringFromInt(String number) => int.tryParse(number) ?? -1;  
  
void functionTest(Function function){ function.call(); }  
  
/// [functionTestCallback] sẽ thực thi như sau: 1. Yêu cầu truyền vào 1 function với parameter là 1 string 2. Thực thi function  
[callback] và trả về dữ liệu kiểu int 3. Trả về kiểu dữ liệu sau khi thực thi function [functionTestCallback] dạng String  
String functionTestCallback(int Function(String) callback){  
    int result = callback.call(""); // "" là default value  
    return "Kết quả thực thi function: $result";  
}
```

Các loại params trong function

- Optional Params: hay named params:

- Có thể truyền vào params hoặc không truyền.
- Params truyền vào thông qua tên params: Ví dụ: *name*: “*ToanNM*”

- Positional Params:

- Có thể truyền vào params hoặc không truyền.
- Params truyền vào phải đúng vị trí, và không thể sử dụng nhiều kiểu dữ liệu cho các params.

Ví dụ về các loại params trong function:

```
void main(List<String> args) {  
  /// function trong dart hỗ trợ optional params,  
  /// - nếu không truyền params vào function: params sẽ nhận giá trị mặc định  
  /// - nếu truyền params vào function: params sẽ nhận giá trị được truyền vào từ function  
  functionWithOptionalParam ();  
  // sẽ in ra: params a=a, b=b  
  functionWithOptionalParam (b: "không phải giá trị b", a: "không phải giá trị a");  
  // sẽ in ra: params a=không phải giá trị a, b=không phải giá trị b  
  
  functionWithPositionalParam ("a", "b", "c");  
  // sẽ in ra: params a=a, b=b, b=c, d=, vì không truyền vào d, nên d=""  
}  
  
void functionWithOptionalParam ({String a = "a", String b = "b"}){ print("params a=$a, b=$b"); }  
  
void functionWithPositionalParam (String a, [String b = "", c = "", d = ""]){ print("params a=$a,  
b=$b, b=$c, d=$d");}
```

Inline function: function trong function

```
void main(List<String> args) {  
  /// Inline function (function lồng function trong dart)  
  /// [_inlineFunction2] được định nghĩa bên trong function [_inlineFunction1]  
  /// Lúc này chỉ có thể call function [_inlineFunction2] trong function [_inlineFunction2]  
  void _inlineFunction1 () {  
    print("_inlineFunction1");  
  
    void _inlineFunction2 () {  
      print("_inlineFunction2");  
    }  
  
    _inlineFunction2 ();  
  }  
  _inlineFunction1 ();  
  // sẽ in ra: _inlineFunction1  
  // sẽ in ra: _inlineFunction2  
}
```

Mở rộng function từ 1 class

- Mở rộng, viết thêm function cho 1 class có sẵn mà không phải extend hay implement lại các class có sẵn.

```
void main(List<String> args) {  
    /// Dart có hỗ trợ extension như kotlin, swift...:  
    /// function [test] được viết thêm vào lớp String  
    String a = "a";  
    a.test(); // sẽ in ra: Mở rộng function trên lớp String  
}  
  
extension stringExt on String{  
    void test(){  
        print("Mở rộng function trên lớp String");  
    }  
}
```

Tổng kết Function

- Function cũng là 1 object trong dart.
- Khi tạo inline function, cần chú ý tới việc đặt tên hàm và nên tuân thủ clean code (1 function không dài quá 20 line, 1 line không nên quá 80 kí tự)
- Function với optional params linh hoạt trong hầu hết các trường hợp.
- Function với positioned params sẽ khó mở rộng trong tương lai. Ví dụ 1 function với positioned params, sẽ không khả thi khi cần truyền thêm params khác variable type.

Enum

Enum là gì?

- Kiểu enum trong Dart còn gọi là kiểu liệt kê (kiểu liệt kê thứ tự enumerated) được sử dụng để liệt kê các giá trị hằng số. Kiểu liệt kê được khai báo bằng cách sử dụng từ khóa enum.
- Kiểu liệt kê enum cũng là một kiểu iterable, tức là cũng có thể duyệt tuần tự qua từng phần tử của nó.
- Enum trong dart cũng giống enum trong các ngôn ngữ lập trình khác như kotlin, java, swift....

Enum

- Bạn đã từng sử dụng enum chưa? Ứng dụng enum vào mục đích gì?

Ví dụ khai báo enum và thêm function: getName()

```
enum DayOfWeeks { Monday, Tuesday, Wednesday, Thursday, Friday, Saturday, Sunday,}

extension DayOfWeeksExt on DayOfWeeks {
    String getName() { switch (this) {
        case DayOfWeeks.Monday: return "Thứ 2";
        case DayOfWeeks.Tuesday: return "Thứ 3";
        case DayOfWeeks.Wednesday: return "Thứ 4";
        case DayOfWeeks.Thursday: return "Thứ 5";
        case DayOfWeeks.Friday: return "Thứ 6";
        case DayOfWeeks.Saturday: return "Thứ 7";
        case DayOfWeeks.Sunday: return "Chủ nhật";
        default: return "Không xác định"; }
    }
}

void main(List<String> args) {
    List<DayOfWeeks> dayOfWeeks = DayOfWeeks.values;
    dayOfWeeks.forEach((element) {
        print("day is: ${element.getName()}"); // sẽ in ra: các ngày từ thứ 2 -> chủ nhật
    });
}
```


Tổng kết Dart Variables

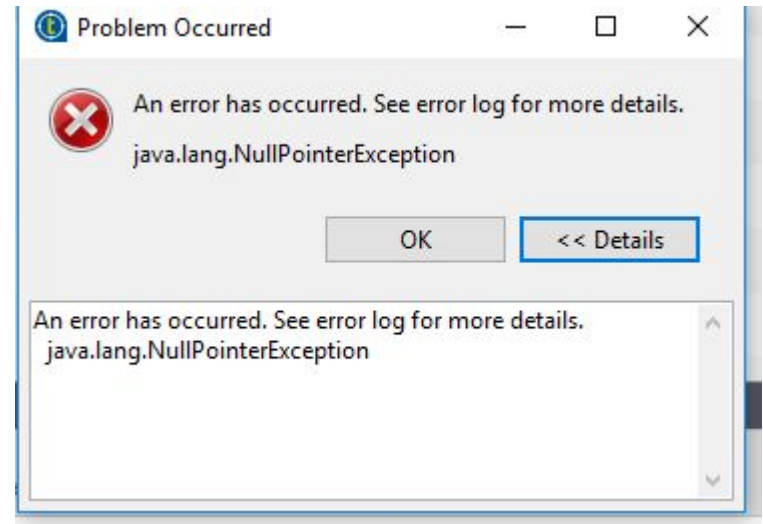
Tổng kết dart variables

- Hầu hết các biến trong dart giống với các ngôn ngữ lập trình khác như: java, kotlin, python.
- Các biến trong dart, mặc định đều là non-nullable, tức không thể có giá trị null.
- Dart Function hỗ trợ cả positional params và optional params.
- Khi sử dụng dynamic cần tránh thay đổi variable types quá nhiều.

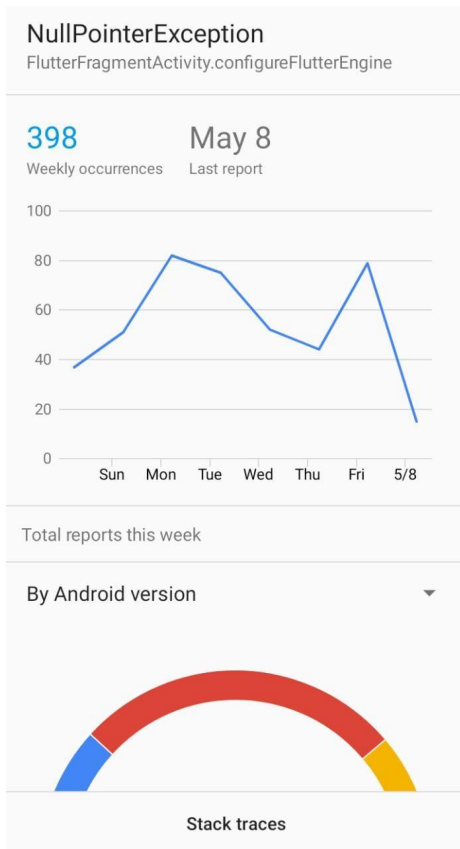
Null Safety

Null Pointer Exception

- Tôi vẫn nhớ những ngày đầu tiên code java, hầu hết lỗi tôi mắc phải là **Null Pointer Exception**, nhìn nhiều tới quen....



Null Pointer Exception report



- 1 thời gian sau, khi đi làm ở 1 vài công ty, khi xem các báo cáo về bugs ở công ty, tôi mới phát hiện ra 80% bugs hiện tại các developer mắc phải đều do Null Pointer Exception

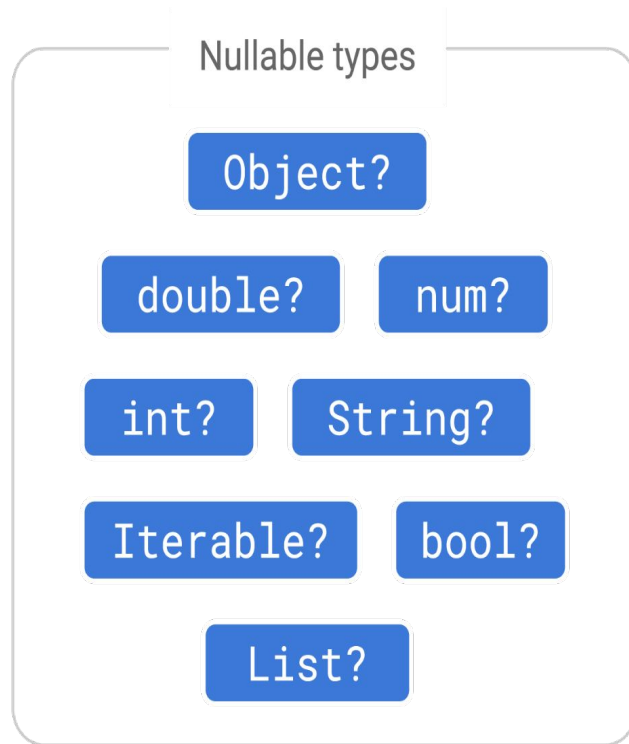
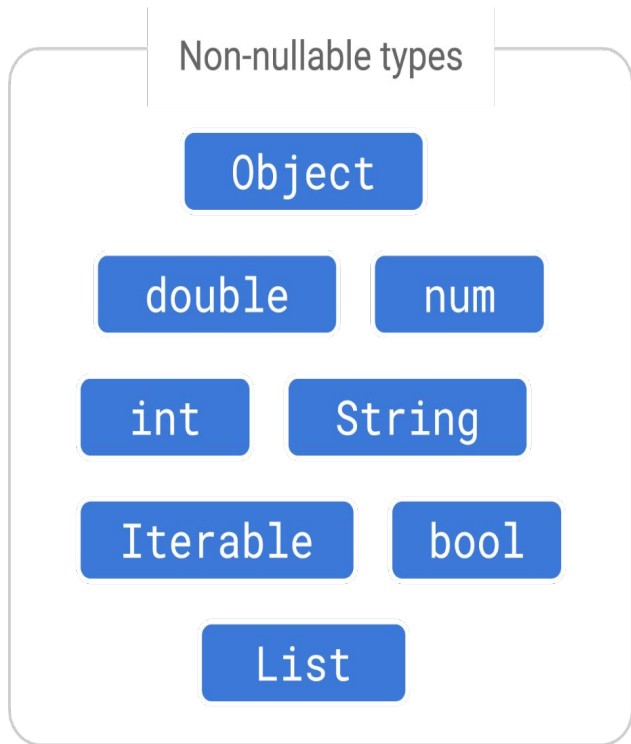
Open talk

- Vậy có cách nào để giải quyết vấn đề trên?

Null Safety

- Từ khi chuyển qua Flutter, tôi dùng version 1.12.13, lúc đó tôi chưa thực sự có niềm tin vào Flutter, vì chưa có Null Safety, nhưng từ version 2.0 trở lên, Flutter hiện tại đã khác xưa.
- Trong dart chia rõ **Non-Nullable Variables**, tức các biến không thể null, và **Nullable Variables**, tức các biến có thể nhận giá trị null

Non-nullable types và nullable types trong dart

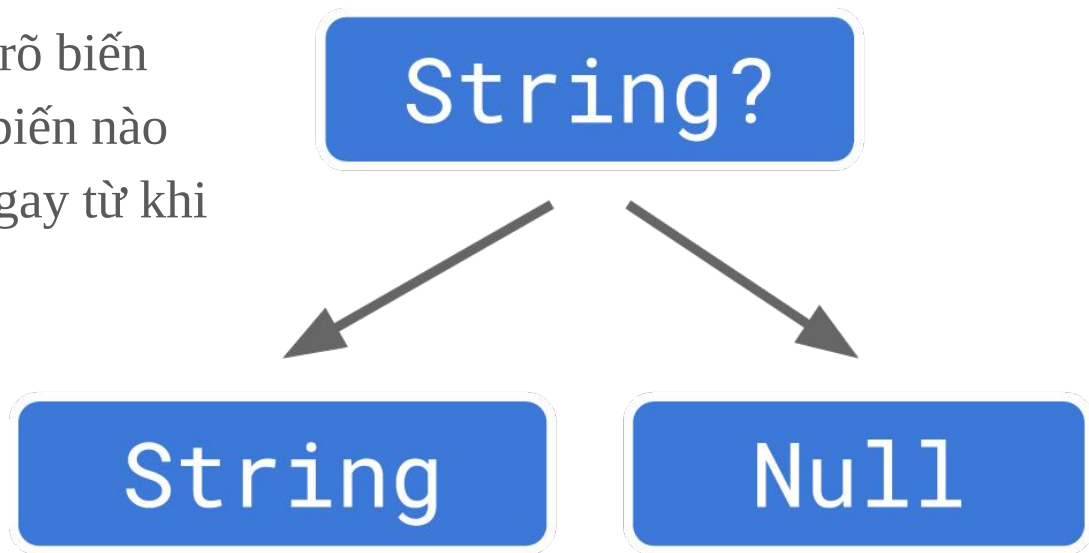


Cùng tìm hiểu về Nullable Variables qua ví dụ sau nhé

```
void main(List<String> args) {  
    /// khi áp dụng `Null safety`, không thể khai báo string s = null  
    /// theo cách thông thường;  
    String s = null; // sẽ báo lỗi, vì String ở đây không thể nhận giá trị  
    null  
    String? sCanBeNull = null;  
    print("sCanBeNull -> $sCanBeNull"); // sẽ in ra sCanBeNull -> null  
}
```

Nullable Types

- Như vậy, Flutter đã tách biệt rõ biến nào có thể nhận giá trị Null, biến nào không thể nhận giá trị Null ngay từ khi được khởi tạo.



Cùng xem ví dụ tiếp theo khi áp dụng các hàm nhé

```
void main(List<String> args) {  
    String? sCanBeNull = null;  
    List<String> splitteds = sCanBeNull.split("");  
    /// với biến có thể null khi thực thi 1 hàm, sẽ báo lỗi để tránh `Null Pointer Exception`  
    /// The method 'split' can't be unconditionally invoked because the receiver can be 'null'.  
    /// Chúng ta buộc phải kiểm tra `sCanBeNull` != null,  
    List<String> splitteds_1 = sCanBeNull?.split("") ?? [];  
    /// ?? là Null-aware, sẽ giải thích ở phía dưới  
  
    /// Hoặc có 1 cách nữa là chắc chắn rằng giá trị hiện tại của `sCanBeNull` không phải null  
    List<String> splitteds_2 = sCanBeNull!.split("");  
}
```

Open talk

- Bạn đã thấy được lợi ích mà Null Safety mang lại?

Null aware

Null aware

- Trong dart **null aware** được thể hiện bằng dấu '??'.
- Hiểu nôm na là nếu biểu thức bên trái dấu '??' bị null, thì sẽ lấy giá trị ở bên phải dấu '??'

Ví dụ về Null aware

```
void main(List<String> args) {  
    String? sCanBeNull = null;  
    List<String> splitteds_3 = sCanBeNull?.split("") ?? [];  
    /// Ở đây, sẽ thực thi như sau:  
    /// Nếu `sCanBeNull` != null sẽ gọi hàm split("") và trả về giá trị  
    /// Nếu `sCanBeNull` == null sẽ trả về giá trị []  
    /// 1 vài ví dụ về `Null-aware`  
    sCanBeNull ??= "Value"; // nếu sCanBeNull = null, sCanBeNull = "Value"  
    sCanBeNull ??= "Test"; // sCanBeNull sẽ không được cập nhật, vì giá trị hiện tại =  
    "Value"  
    print("sCanBeNull -> $sCanBeNull");  
}
```

Access Modifier

Open talk

- Các access modifier trong các ngôn ngữ lập trình khác?
 - Public
 - Protected
 - No modifier
 - Private
 - Internal

Java modifier

Access Levels				
Modifier	Class	Package	Subclass	World
public	Y	Y	Y	Y
protected	Y	Y	Y	N
no modifier	Y	Y	N	N
private	Y	N	N	N

Dart modifier

- Trong dart, chỉ tồn tại duy nhất 2 levels: **public** và **private**

Ví dụ về dart modifier

```
class Test {  
  String _a = "";  
}
```

```
class _Internal{  
  String _a = "";  
}
```

Ví dụ về dart modifier

```
import 'test.dart';

void main(List<String> args) {
  /// để khai báo biến private, sử dụng underscore `_`
  /// _a có thể truy cập từ hàm main
  InMainClass inMainClass = InMainClass();
  inMainClass._a; // _a là biến private trong class A, nhưng nằm cùng file với

  /// Ở 1 trường hợp khác, _a không thể truy cập, vì nằm ở file khác, chú ý phần import 'test.dart';
  Test test = Test();
  test._a; // Ở 1 trường hợp khác, _a không thể truy cập, vì nằm ở file khác, chú ý phần import 'test.dart';

  /// khi sử dụng inline function, cần chú ý tới access modifiers
  /// không thể truy cập các biến nằm trong inline function
  void function(){ String inFunction = inMainClass._a; // có thể truy cập }

  String outFunction = inFunction; // không thể truy cập
}

class InMainClass { String _a = ""; }
```

Tổng kết Dart access modifier

- Trong dart chỉ có duy nhất 2 access modifiers levels: **public** và **private**, mặc định là public
- - Khi sử dụng inline function, cần chú ý tới access modifier, khi ở ngoài inline function sẽ không thể truy cập các biến nằm trong inline function.

For loop

Open talk

- Các vòng lặp for mà bạn biết?

Dart modifier

- Trong các ngôn ngữ lập trình, vòng lặp cho phép một khối mã được thực thi lặp đi lặp lại nhiều lần.
- Dart cũng như các ngôn ngữ lập trình khác, đều hỗ trợ các vòng lặp
 - for
 - for in
 - while
 - do while

For: Áp dụng theo các điều kiện

```
void main() {  
    /// vòng for cơ bản, theo index  
    for (int i = 0; i < 10; i = i + 1) {  
        print('i= $i');  
        // sẽ in ra giá trị của i từ 0 -> 9  
    }  
}
```

For in: Áp dụng lặp từng phần tử trong mảng

```
void main(List<String> args) {  
    List ints = [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9];  
    /// cũng là vòng lặp nhưng lặp qua từng giá trị trong 1 mảng  
    for (int i in ints) {  
        print("i = $i");  
        // sẽ in ra giá trị của i 0 -> 9  
    }  
}
```

While: áp dụng cho 1 điều kiện chưa thể xác định, chỉ có thể xác định khi thực thi 1 hoặc nhiều khối lệnh

```
void main(List<String> args) {  
    int x = 0;  
    // trong khi 1 điều kiện đúng, thực thi 1 khối lệnh  
    while (x < 10){  
        x++;  
        print("x -> $x");  
        // sẽ in ra các giá trị từ 1 -> 10,  
        // khi x = 10, while sẽ dừng, vì điều kiện để chạy while là x < 10  
    }  
}
```

Do while: thực thi khối lệnh trước khi kiểm tra điều kiện trong while

```
void main(List<String> args) {  
    int x = 0;  
    /// thực thi khối lệnh trước khi kiểm tra điều kiện trong while  
    do {  
        x++;  
        print("x -> $x"); // sẽ in ra giá trị của x từ 1 -> 10  
    } while (x > 0 && x < 10);  
}
```

Tổng kết vòng lặp trong dart

- Vòng lặp trong dart giống các ngôn ngữ lập trình phổ biến khác như: java, kotlin, swift, python....



Cần chú ý

- Khi sử dụng vòng lặp, cần chú ý các điều kiện lặp để hạn chế **`infinity loop`** gây treo, lag ứng dụng.

Practise

Practise: Do and think about what you have learned

Viết 1 chương trình:

1. Khai báo toàn bộ các kiểu dữ liệu: Non-Nullable Types và Nullable Types, dynamic, var.
2. Có sử dụng các từ khoá static, final, late const.
3. Viết 1 hàm tính giai thừa của 6.
4. Viết các hàm chuyển đổi qua lại giữa string, int, double.

```
/// ví dụ về 4. hàm chuyển đổi qua lại giữa string, int, double  
String getIntFromString(int input) => input.toString();
```


Thank you for watching

toannm.jsc@gmail.com