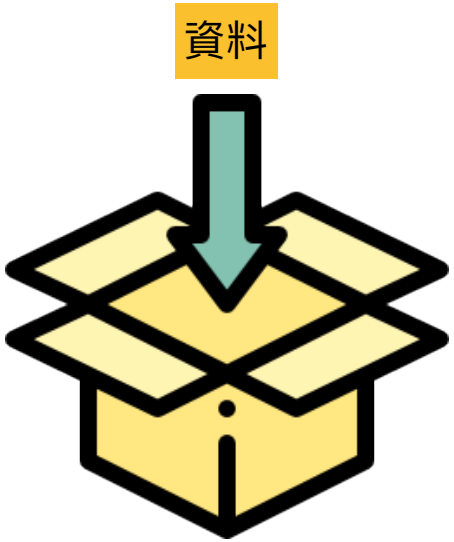
ES6七大新特性

let / const

變數

變數 - 有「盒子」的概念，把資料放在裡面，然後標註上一個名稱作為標籤



Icon made by Elias Freepik(http://www.freepik.com/) from www.flaticon.com

變數

宣告時使用 **let** 關鍵字，一開始宣告時要養成給定初始值的好習慣

```
let a = 1
```

- 關鍵字一定要全小寫英文
- 變數的名稱(識別名)，在這個程式碼文件中是唯一的
- 這不是「等於」這是「指定」或「給定」的意思

變數

變數的資料類型，會隨著給定的值而變動，這稱為「動態資料類型」或是「鬆散(弱)資料類型」的特性

```
let a = 1
a = 'hello'
```

變數 a 的資料類型現在是「數字」

變數 a 的資料類型現在是「字串」

常數

宣告時使用 **const** 關鍵字，常數規定宣告時一定要給定初始值，而且之後不能再次作給定運算

```
const b = 1
```

- 關鍵字一定要全小寫英文
- 常數的名稱(識別名)，在這個程式碼文件中是唯一的
- 這不是「等於」這是「指定」或「給定」的意思

常數

常數是一種「**具有固定值的變數**」，一開始宣告時給定值後，就不能再次作給定的運算，所以它的資料類型一開始就決定好了

```
const b = 1
b = 'hello'
```

常數 b 的資料類型現在是「數字」

作再次指定的運算，這行會造成錯誤

常數

常數可以用於複合型的資料類型，例如 **物件** 或 **陣列** 的宣告，因為裡面記錄的是「**地址**」，類似於某大樓的地址，如果改變裡面的成員並不會更動到地址

Icon made by Elias Freepik(http://www.freepik.com/) from www.flaticon.com

常數

? 範例中的 d 陣列經過 c 陣列改變成員值後，此時裡面的成員是什麼？

```
const c = [1, 2]
const d = c
c[0] = 3
```

常數 c 是一個陣列，裡面有兩個成員

常數 d 指定為 c 陣列，d 的地址與 c 相同

改變 c 陣列中的成員值

常數

常數也可以用於函式表達式的宣告，函式表達式只能使用 **const** 宣告

```
const foo = function( ) { }
```

註：JS中的函式宣告有兩種，一種是函式定義語法(簡稱FD)，一種是函式表達式語法(簡稱FE)。
它們會被使用在不同的場合，而且某些特性不太相同。

常數

常數也可以用於函式表達式的宣告，函式表達式只能使用 **const** 宣告

```
const foo = function( ) { }
```

註：JS中的函式宣告有兩種，一種是函式定義語法(簡稱FD)，一種是函式表達式語法(簡稱FE)。
它們會被使用在不同的場合，而且某些特性不太相同。

變數&常數撰寫風格建議

- ✓ 優先使用常數宣告(const)
- ✓ 使用變數宣告(let)時，宣告時就要指定初始值，如果不確定是什麼類型的值，可以使用null
- ✓ 在函式或程式碼文件的最前面宣告變數(常數)
- ✓ 一行語句宣告一個變數(常數)
- ✓ 把let的宣告放在一起，const的宣告放在一起

變數&常數進階議題

- ✓ 區域作用域(block) vs 函式作用域(function)
- ✓ for圓括號中的let變數仍然是在區塊作用域
- ✓ for迴圈中的let變數會作重新綁定
- ✓ let與const的提升(hoisting)，以及TDZ(暫時死區)

註：以上都是比較ES6之前，單只用var來宣告變數的情況。

ES6七大新特性

箭頭函式

箭頭函式語法

箭頭函式語法是「**函式表達式**」的簡短語法，但它與函式原本的宣告方式有些特性上的不同

```
const foo = function(x) { return x + 1 }

const foo = (x) => x + 1
```

箭頭函式語法

箭頭函式語法是使用肥箭頭符號(=>)，區分左邊的函式傳入參數，與右邊的函式主體，語法可以再進行省略：

1. 只有單一個傳入參數時，可再省略圓括號(())
2. 函式主體中只有單一行回傳的表達式(or值)，可省略花括號({})

```
const foo = x => x+1

const foo = x => { x+1 }
```

這兩種語句是不同的

箭頭函式語法

JSX語法裡搭配使用箭頭函式，因為標記有太多列時，可以使用圓括號(())作為撰寫時的分行語法，執行時仍然是同一行(自動加return的語法)

```
const HelloWorld = (props) => (
  <div>
    <h1>{props.text}</h1>
  </div>
)
```

箭頭函式 vs 一般函式

	箭頭函式	一般函式
預設特性	沒有arguments物件	有arguments物件
建構函式	不能使用	可以使用
this	詞法上綁定(Lexical this) 由週邊的作用域所決定	由呼叫函式的擁有者物件 (Owner)決定
call/apply/bind可否覆蓋this	不行	可以

箭頭函式不能/不建議使用的情況

- ✓ 用物件字面文字定義物件時，物件中的方法
- ✓ 在物件的prototype屬性中定義的方法
- ✓ DOM事件處理的監聽者(事件處理函式)
- ✓ 建構函式

註：以上指有用到this的情況，或是與this有關。

註：箭頭函式中沒有一般函式定義中的隱藏arguments物件，也不能作為constructor使用。

撰寫風格建議

- ✓ callback(回調, 回呼)優先使用箭頭函式
- ✓ 雖然箭頭函式的左邊(傳入參數)只有一個時可以省略圓括號(())，但建議還是不論幾個都用圓括號框起來
- ✓ 避免合併使用箭頭函式與其他的比較運算符(>=, <=)，會造成閱讀不便與混亂
- ✓ 肥箭頭符號的前後要加一個空格，不要黏在一起。另外，不要直接在符號前後換行

ES6七大新特性

函式傳入預設值

函式傳入參數預設值語法

取代原本使用falsy與邏輯或(||)設定函式預設值的語法，預設值可以是值、表達式、物件、陣列、函式或this等等

```
function foo(x = 1) {}
```

註：只有在傳入參數值為 **undefined** 或不存在時，才會使用預設值。注意 **null** 仍被視為有值的情況。

函式傳入參數預設值語法

取代原本使用falsy與邏輯或(||)設定函式預設值的語法，預設值可以是值、表達式、物件、陣列、函式或this等等

```
function foo(x = 1) {}
```

註：只有在傳入參數值為 **undefined** 或不存在時，才會使用預設值。注意 **null** 仍被視為有值的情況。

ES6七大新特性

解構賦值

解構賦值(Destructuring Assignment)語法

解構賦值是”解析結構+指定值運算”的意思。是專門設計給 物件 與 陣列 使用的指定值語法，以”**鏡子**”般的對映樣式，提取物件與陣列中的成員值。設計此語法的目的是讓程式碼更簡短與提高閱讀性。

```
const [a, b] = [1, 2]
const {a: x, b: y} = {a: 1, b: 2}
const {a, b} = {a: 1, b: 2}
```

註：可使用指定預設值、可搭配函式傳入參數與其餘運算符使用

撰寫風格建議

- ✓ 總是使用const宣告來作解構賦值
- ✓ 解構賦值的樣式中不要包含空樣式(空物件或空陣列)
- ✓ 在函式的傳入參數或回傳值中作解構賦值時，優先使用物件

ES6七大新特性

展開與其餘運算符

展開與其餘運算符(Spread Operator & Rest Operator)語法

展開運算符 - 展開一個陣列為一個個的獨立值，用於”陣列字面”與”函式呼叫”

其餘運算符 - 集合所有剩餘的值，組合成一個陣列。用於”函式傳入參數定義”與”解構賦值”

```
const c = […arr, b]
f(…arr)
```

```
function f(…a) { }
const [a, …b] = [1, 2, 3]
```

註：其餘參數在傳入參數定義中，必定是位於最後一位，並且在參數中只能有一個其餘參數。

撰寫風格建議

- ✓ 不要使用函式中的arguments物件，總是使用其餘參數語法來取代它
- ✓ 不要在展開運算符與其餘運算符後面有空格
- ✓ 用展開運算符來作拷貝陣列，取代函式的`apply`與陣列的`concat`的語法

ES6七大新特性

類別

類別(Class)語法

原型物件導向的語法糖，轉換ES5語法後為函式。目的是提供一種用於自訂類型、物件的繼承與擴充時，更簡便的語法。

```
class MyClass extends Parent{
  constructor() {
    super()
  }
}
```

註：類別是React用於撰寫元件的主要語法，注意其中有部份是超出ES6標準(ES7+)的語法。

撰寫風格建議

- ✓ 在命名類別時，使用大駝峰(PascalCase)命名方式
- ✓ 撰寫自訂的toString()方法時要確保它是可以運作的，而且不會產生副作用
- ✓ 不要使用JavaScript中的getters/setters，可能有不預期的副作用，不易測試與維護

ES6七大新特性

模組系統

模組(Module)語法

組織與管理程式碼檔案的重要語法，搭配npm工具，方便使用與導入現有模組。

```
// 模組輸出的檔案
export default MyClass

// 模組導入的檔案
import MyClass from './MyClass'
```

註：最新的瀏覽器內建支援情況都尚未完整，要先用如babel工具進行編譯/打包才能使用。

撰寫風格建議

- ✓ 不要使用萬用符(wildcard, *)作導入模組
- ✓ 從一個位置只作一次導入
- ✓ 導入語句都放在程式碼檔案中其他語句的上面
- ✓ 如果在模組中只需要單一個輸出，優先使用預設(default)輸出的語法

React技術入門介紹

React 是什麼

React是什麼

> React
> A JavaScript Library for Building
> User Interfaces.
>
> *- React official site*

- ✓ React由Facebook公司創造與維護，第一個公開版本發佈於2013
- ✓ React主要用於開發網頁應用程式
- ✓ React使用MIT開放原始碼授權
- ✓ React並不是完整的應用程式框架(Framework)，它會接近於傳統軟體MVC設計模式中的「V」(視圖)

React是什麼

> Learn once, write anywhere
>
> *- React official site*

- ✓ React可以整合其它已有的應用程式或函式庫
- ✓ 學習React的語法和技術可延伸到手機應用(React Native)或伺服器端(Node.js, SSR)

React實例

facebook

airbnb

twitch

Uber

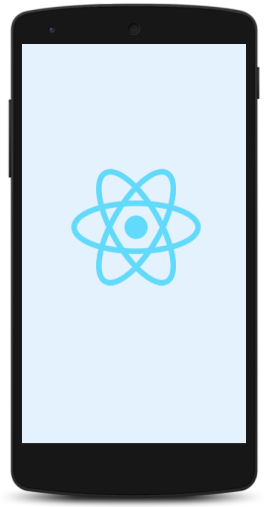
NETFLIX

Alibaba Group 阿里巴巴集团

知乎

支付宝 ALIPAY

React Native - React延伸出的手機開發框架



由React函式庫延伸的跨平台手機開發框架，使用相同語法與技術來開發手機App，Facebook目前已有多款App即使用此技術開發。

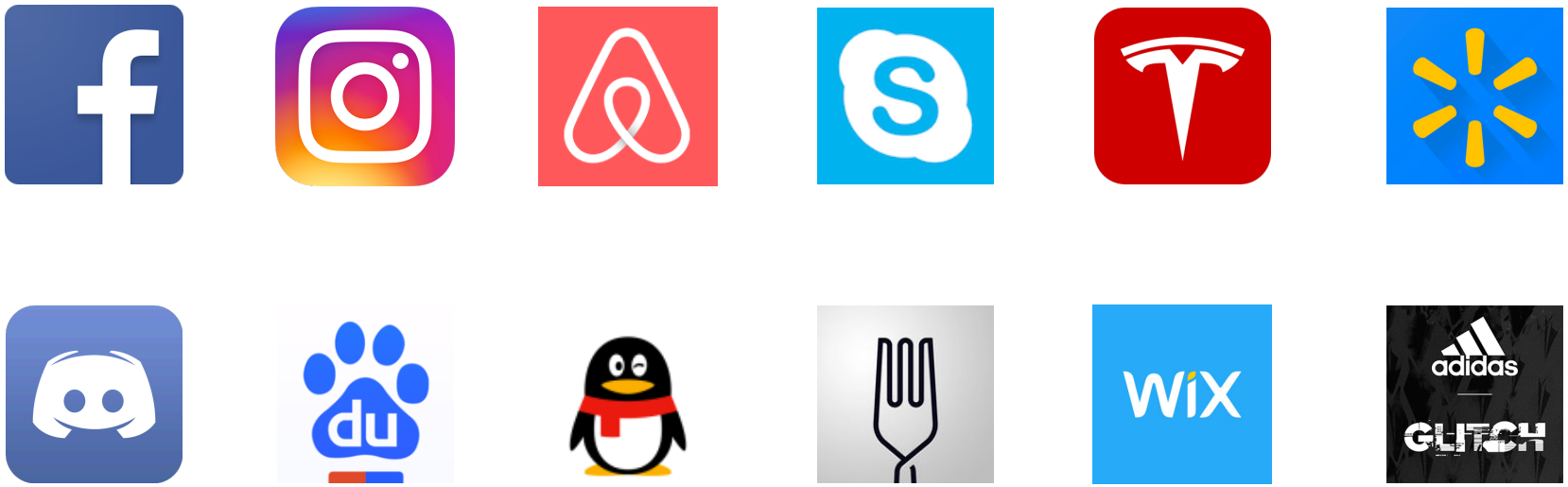
Android
支援

iOS
支援

Facebook
出品

開放原始碼
發佈

React Native實例



React技術入門介紹

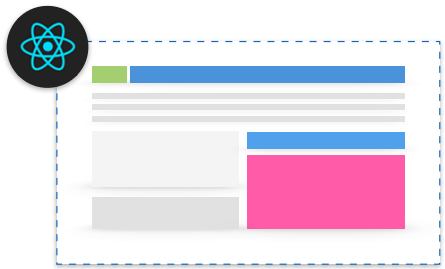
React的五大重要特性

React的五大重要特性

- **Virtual DOM (虛擬DOM)** - React創造的在程式碼中的DOM元素與結構語法
- **JSX** - 搭配 虛擬DOM 的語法，可在程式碼中嵌入類似HTML碼的標記
- **元件化** - 開發採用元件分離與組合的方式
- **單向資料流** - 資料流動方向一致，從父母元件到子女元件(從外到內)
- **宣告式程式設計 (Declarative)** - 如何更動與呈現交由React演算進行

Virtual DOM(VDOM)

Virtual DOM - React中自行管理的DOM結構，用於差異比較後再與真實DOM作渲染



React應用裡的DOM

Virtual DOM

reconciliation(調合一致)

render(渲染)

網頁上真實的DOM

Real DOM

註：DOM(Document Object Model)的中譯名稱是「文件物件模型」，指的是HTML(XML)的程式介面，它提供了文件(樹)的結構化表示法

Virtual DOM(VDOM)

為何要讓React管理的DOM結構，而不是由開發者來控制管理？

React不會比直接DOM處理更快，它只是協助開發者建立可維護的應用程式，而且”足夠快速”的進行DOM處理

JSX語法

JSX

JS指的是JavaScript，X指的是XML。這是一種針對JavaScript語言語法的擴充

定義

- React自創的在JS程式碼中建立DOM元素與使用自訂元件標記的語法
- JSX中使用花括號({})嵌入JS表達式，具有求值運算作用
- 是React.createElement方法的簡寫法
- 需要透過babel編譯過才能執行

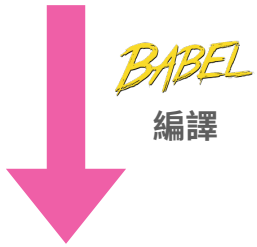
說明

```
const element = <div>Hello World</div>
```

範例

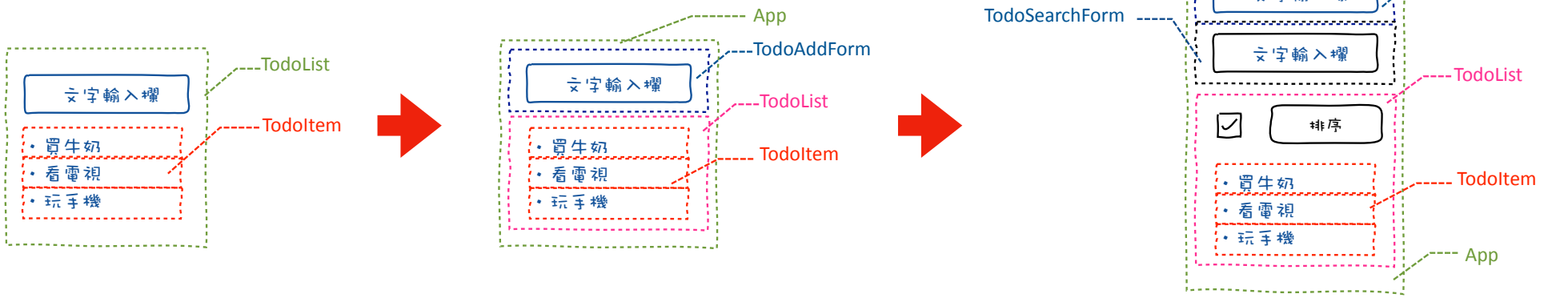
JSX語法

```jsx
const element = <div>Hello World</div>
```



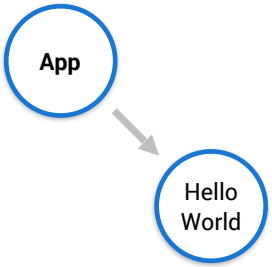

```jsx
var element = React.createElement(
  "div",
  null,
  "Hello World"
);
```

元件化


文字輸入欄
• 買牛奶
• 看電視
• 玩手機
TodoList
TodoItem
App
TodoAddForm
TodoList
TodoItem
TodoSearchForm
排序

單向資料流

props - 擁有者元件(owner) 對 被擁有者元件(ownee)的溝通方式(資料傳遞方式)




```
class App extends Component {
  render() {
    return (
      <HelloWorld text="React，我來了!" />
    )
  }
}
```

App元件在render裡建立了HelloWorld元件:

- App元件是擁有者元件(owner)
- HelloWorld元件是被擁有者元件(ownee)

宣告式程式設計

指令式程式設計(Imperative)

一開始電腦語言設計的開發方式，明確地告訴電腦每一步該怎麼作，使用各種指令組合成應用程式

宣告式程式設計(Declarative)

重點在於目標，電腦了解目標後採取各種措施完成，減少程式的副作用

例子：你要叫電腦幫你買麥當勞？

React技術入門介紹

React 16新核心 - React Fiber

React v16的新功能

- Error Boundary (錯誤邊界)
- Fragments (片段)
- Portals (入口)
- custom DOM attributes (自訂DOM屬性)
- 改進Server-Side Rendering(SSR)
- Context API (16.3.0)
- 新的生命周期方法 (16.3.0)
- Pointer Events (16.4.0)

功能

- **React Fiber**
- async rendering(異步渲染)

核心

- 減少檔案大小(-32%)
- MIT開放原始碼授權規定

其它

React Fiber(纖程)

- 單一個fiber = **Virtual Stack Frame** (stack reconciliation -> fiber reconciliation)
- 一個fiber = 一個工作單位
- 一個fiber = 一個**JavaScript物件**，其中包含了有關一個元件的輸出和輸入的資訊

reconciliation(調和一致)
React用於作差異比較(diff)兩個樹狀結構的演算法，決定DOM結構該如何進行更動。這個演算法即是"Virtual DOM(虛擬DOM)"背後的運作機制。

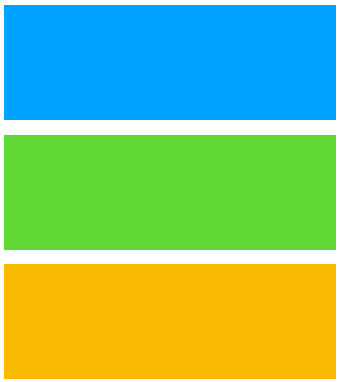
stack frame(堆疊幀、棧幀)
每一個在呼叫堆疊(Call Stack)中的執行項目稱之為Stack Frame

- ☑ 暫停工作，然後之後可再回來繼續
- ☑ 針對不同類型的工作指派優先權
- ☑ 重覆使用之前已完成的工作
- ☑ 中止不再需要的工作

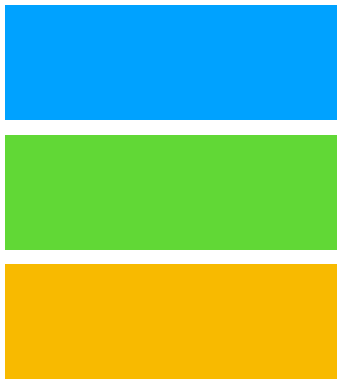
主要目的：**Schedule(排程)**

https://github.com/acdlite/react-fiber-architecture

Async rendering(異步渲染)

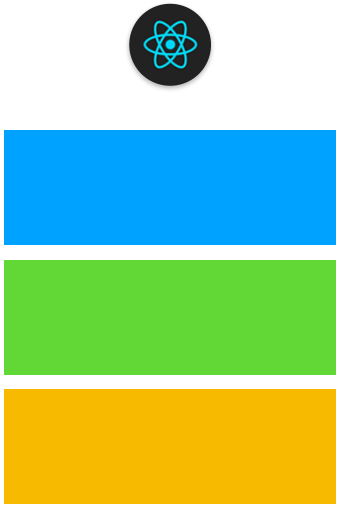


主線程(執行緒)會被阻塞
(block)的渲染方式



主線程(執行緒)不會被阻塞
(unblock)的渲染方式

Async(異步)



主線程(執行緒)不會被阻塞
(unblock)的渲染方式

Coordinating Async
(並行異步)

Priority levels(優先權層級)

- Immediate priority(立即) - 當目前最外層的執行最後時觸發(相當於microtask)
- Interactive priority(互動) - 0.x秒觸發，快速回應使用者互動操作結果
- Normal priority(通常) - x秒觸發，預設
- "Maybe" priority(可能) - 只在沒有其它工作時才會觸發。例如預先渲染、快取等工作

註：以上的優先權層級各名稱與定義可能在之後版本還會更動(2018/9/26)

資料來源：https://github.com/facebook/react/pull/13720

React Fiber - 總結

- React Fiber是React要把執行程序切得更細(線程 -> 纖程)，目的是為了要進行工作的排程和優先權區分
- React Fiber主要影響的是React的核心演算法部份
- React Fiber最終達成的執行情況是「並行的異步渲染」
- React Fiber目前仍然有很多功能正在改善和改進