



НИЕ ВЯРВАМЕ ВЪВ ВАШЕТО БЪДЕЩЕ

Програми и езици за програмиране



Програма

- Най-просто казано, програмата е набор от инструкции, които се изпълняват в определена последователност
- Например: "*вземи това нещо тук и го остави ето там*", "*казвай на всеки, който иска да влезе, че е затворено*", "*ровери дали има мляко*"
- Т.е. програмата прави това, което ние ѝ кажем за да ни спести работа и усилия
- По-сложно казано:
програмата работи с данни, върху които прави изчисления и логически операции, с цел получаване на някакъв резултат или ефект

Приложение

- Приложение (application) наричаме крайният продукт, който сме изградили чрез софтуерните програми и езиците за програмиране.
- Уебсайтовете са web приложения.
- Те могат да съдържат в себе си *back-end* приложение и *front-end* част или приложение
- Приложението е нещо цяло и завършено.
- Софтуерен продукт, насочен към някакъв краен потребител.

Поведение на приложението

- Езиците за програмиране са изразно средство, близко до човешкия език, което използваме за писане на програми
- Тези програми съдържат логика, за това кога какво трябва да прави приложението, което те изграждат
- При повечето приложения (вкл. и динамичните уеб сайтове), работата на приложението зависи от външни фактори като *user input/user actions*
- Тези външни фактори не зависят от нас, но ние можем да ги предвидим
- Логиката на приложението, която се занимава с реагиране на различните фактори, се нарича **behaviour**

Събития (Events)



Събития

- Представете си, че искаме да следим кога входната врата се отваря
- (да, това ще бъде "събитие")
- но не искаме да стоим и да я гледаме постоянно в очакване
- Едно от решенията би било да накараме някой да я наблюдава вместо нас
- това ще бъде т. нар. **EventListener**

Capturing & Handling



Хайде да вземем малко по-насериозно проблема с вратата...

Представете си, че искаме да предприемем някакви конкретни действия, всеки път, когато регистрираме, че се отваря.

Например:

- бихме могли да предположим, че някой влиза и да кажем "Добър ден"
- при допълнителен оглед е възможно да установим, че става течение и да затворим прозореца
- или може би просто искаме да преброим колко пъти ще се отвори за деня

Обработка

- Действията, които предприемаме при възникването на събитие, се наричат обработка на събитието (*event handling*)
- Това как ще обработим дадено събитие, зависи изцяло от нас
- В случая с вратата, ще трябва да кажем на нашият *EventListener*, че когато види вратата да се отваря (*event capturing*), трябва да подаде сигнал към *EventHandler*-а
- *EventHandler*-а от своя страна ще извърши обработката на събитието, като следва нашите инструкции (например ще увеличи брояча с +1)

Заключение



- Съставянето на програма е лесно, стига да знаем какво искаме да получим като резултат и как да дадем инструкции
- Програмата ще свърши нещо вместо нас и ще ни спести работа
- Програмата ни може да е :
 - статична, ако само прави изчисления върху някакви входни данни
 - динамична - ако може да реагира на събития, възникнали в хода на изпълнението
- Избраната от нас обработка на различните събития определя поведението (*behaviour-a*) на нашата програма/приложение



And this is, basically, how you do it

Интерпретативни езици за програмиране

- Всяка програма, написана на език за програмиране представлява последователност от команди (инструкции), изчислителни и логически операции
- JavaScript е интерпретативен език, което означава, че командите от нашата програма, се интерпретират директно от браузъра (без предварително да се компилират) до получаването на конкретен резултат
- Разликата между интерпретативните езици и тези, които изискват предварителна компилация (C++, Java, etc..), е че interpreted езиците позволяват да има грешки в кода, като тяхното изпълнение ще спре при първата грешка
- При компилаторните езици, ако има грешка, изпълнението е невъзможно, тъй като грешката възниква още по време на компилация (компилацията е процес, който преобразува source кода в изпълним код)

Интерпретатори

- Браузърът интерпретира JavaScript кода "ред по ред" и така на всяка стъпка прави някакво изчисление или изпълнява логическа операция
- Т.е. браузърът има вграден JavaScript интерпретатор
- Същият този интерпретатор се използва и от JavaScript конзолата на браузъра
- Именно конзолата ни позволява да въвеждаме нашата програма (набор от инструкции) ред по ред (т.е. инструкция по инструкция), като за всеки ред ще получаваме междинните резултати от изпълнението



JavaScript

Синтаксис

- Както обикновенните езици, така и тези за програмиране, си имат синтаксис
- Това са правилата за формиране на думите и изразите от езика в разбираема за интерпретаторите последователност
- Синтаксиса на JS ще взимаме в движение, но като за начало можем да кажем следните 2 основни неща:
 - всяка команда (ред) завършва с ; (точка и запетая)
 - всяка "дума", която не е наименование, дефинирано от нас, не е дума от езика и не е коментар - води до грешка

Коментари

- Както във всеки друг език, така и в JavaScript, можем да пишем произволен текст като коментар, който не се интерпретира от интерпретатора
- Има два вида коментари:
 - едноредови:

```
alert('hi!'); // от тук до края на реда, всичко се игнорира
```

- многоредови:

```
/* Този коментар би могъл да бъде поставен навсякъде  
както и да се разпростира на няколко реда */
```

Типове данни

- Програмата работи с данни. Те са обикновено числа, текст или пък са по-сложни структури като списъци и обекти
- Данните са това, което програмата ползва за да направи съответните изчисления:
 - Например ако въведа някъде рожденната си дата - програма може да изчисли на каква възраст съм
- Данните също могат да се използват за логически операции:
 - Например ако изчислената възраст е под 18 години, може да ми бъде отказан достъп до някакво съдържание

Числа (Numbers)

- Цели числа: например 2 или -10
- Числа с плаваща запетая: 3.5
- С числата можем да извършваме основните аритметични операции:
 - събиране: $2+3$
 - изваждане: $10-4$
 - умножение: $2*3$
 - деление: $10/5$

Числа - особености

- операции със скоби - както в математиката
- при деление резултата понякога е число с плаваща запетая, ако искаме да го направим цяло, можем да използваме методът `round` на класа `Math`, ето така:

```
Math.round(8/3) // => 3
```

- Понякога искаме да разберем какъв е остатъка при деление (модул), това става по следния начин:

```
8%3 // => 2
```

Текстов низ (String)

- Всеки набор от символи, заграден в двойни или единични кавички е String
 - "hello"
 - "1"
 - "Some very long text inputs are also strings"
 - 'a'
 - ""

Основни операции със текст

- Съединяване (concat):

```
"hello" + ", world!" // "hello, world!"
```

- Дължина:

```
"hello, world!".length // 13
```

- Символ на определена позиция:

```
"hello, world!".charAt(4) // 'o'
```

- Индекс (позицията) на определен символ:

```
"hello, world!".indexOf('l') // '2'
```

```
"hello, world!".indexOf('x') // '-1'
```

Списъци (Arrays)

- Наричат се също масиви
- Това е колекция от елементи, например числа и текст
- записва се, като елементите на колекцията се изреждат между квадратни скоби, разделени със запетайки:

```
[ 'a', 1, 'w' ] // => ["a", 1, "w"]
```

- Използваме ги, за да групираме няколко елемента (най-често еднотипни), с цел - да можем да изпълняваме определени действия върху всички елементи от списъка

Списъци - особености

- Дължина:

```
[1, 2, 3].length // 3
```

- Достъп до елемент

```
["hello", "world"][0] // "hello"
```

- Индекс (позицията) на определен елемент:

```
["hello", "world"].indexOf("world") // 1
```

- Първият елемент на *string* или на масив, е винаги с индекс 0!

Булеви стойности (Boolean)

- true и false
- Използват се за да кажат дали нещо е вярно или невярно
- Използват се и се получават при изпълнение на логически операции
- Примери:

```
1 > 2           // false
```

```
true == false    // false
```

```
"hello" != "world" // true
```

Обекти

- Обектите са, така да се каже, "яката работа" в JavaScript
- Това което представляват те, е не просто стойност
- Те са съвкупност от характеристики и могат да имат собствено "поведение" (функционалност)
- Засега просто ще кажем, че обектът се записва в къдравите скоби по следния начин:

```
{ first_name: "Chuck", last_name: "Norris", age: 76 }
```

42

Number

"Yesterday, all my troubles seemed so far away .."

String



```
{  
  race: "minion",  
  colour: "yellow",  
  height: "30cm",  
  iq: 3  
}
```

Object

Променливи

- Променливите са именовани указатели, които използваме за да съхраняваме в тях данни
- Както се подразбира от името, те могат да имат най-различни стойности, които не са постоянни
- Представяйте си ги като имена или етикети на дадени стойности/обекти
- Синтаксиса за създаване на променлива е следният:

```
var pi = 3.14;
```

- Може и така:

```
var myVar;
```

Именуване

Приета е следната конвенция за именуване на променливи в JavaScript:

1. имената да са максимално експлицитни (описателни)
2. използват се думи от английския език
3. ако името на променливата се състои от няколко думи, се изписват "слято", като първата дума започва с малка буква, а всяка следваща с главна (CamelCase):

```
var myAwesomeVar = 1;
```

Undefined

- Когато нещо няма стойност:

```
var myVar;      // undefined  
[1, 2, 3][4]; // undefined
```

- Дефинирани са всички, променливи, на които сме задали конкретна стойност
- Когато една променлива не е дефинирана, нейната булева стойност е `false`
- *Използването на недефинирани променливи, може да доведе до грешка!*

Логически и аритметични операции

- Аритметичните операции са тези, които се извършват върху числови данни и резултатът от тях е пак число (+, -, *, /, % и т.н.)
- Логическите операции се използват за сравнение на данни или за формиране на условие и те могат да се използват за всякакви видове данни. При тях резултата е `true` или `false`
- Логически оператори: `<`, `>`, `==`, `!=`, `====`, `!==`, `!`, `&&`, `||` и т.н.
- Логически изрази:
 - `(2 > 1) && (3 < 5)` // `true`
 - `(age > 18) || (parent !== undefined)`

Логически сравнения и оператори

> , >=

"по-голямо", "по-голямо или равно" (за числа)

<, <=

"по-малко", "по-малко или равно" (за числа)

&&

логическо "и"

||

логическо "или"

!

логическо отрицание

Логически сравнения и оператори

`==` сравнение за "еднаквост" по стойност

`====` сравнение за "еднаквост" по стойност и по тип

`!=` сравнение за "различност" по стойност

`!====` сравнение за "различност" по стойност и по тип

http://www.w3schools.com/js/js_comparisons.asp

Въпроси?



KEEP
CALM
AND
LEARN
JAVASCRIPT

Полезни връзки

- Code Academy:
<https://www.codecademy.com/learn/javascript>
- Интерактивен онлайн интерпретатор:
<https://repl.it/languages/javascript>
- Загубалка на време:
<https://blockly-demo.appspot.com/static/demos/interpreter/index.html>

Примери

<http://zenlabs.pro/courses/lessons/lesson11/examples.zip>

<https://repl.it/CKZe/2>

Домашно

<https://github.com/zzeni/swift-academy-homeworks/blob/fe-03/tasks/L11>