

Control Flow Graph (JavaScript)

Basic block:

egy olyan programozási utasítás lineáris sorrendje, amelynek van egy belépési pontja (az első végrehajtott utasítás) és egy kilépési pontja (a utoljára végrehajtott utasítás).

A CFG egy irányított gráf, amelyben a csomópontok vannak, az élek pedig az útvonalakat képviselik.

Meghatározza az összes lehetséges végrehajtási utat.

CFG's

[STYX] (<https://github.com/mariussschulz/styx>)

Két kitüntetett blokk van, az ENTRY BLOCK és az EXIT BLOCK.

- belépési blokk (entry block)

Az a blokk, amin keresztül beléphetünk a gráfba

- Kilépési blokk (exit block)

Az a blokk, amin keresztül kiléphetünk a gráfból

- Visszamutató él (back edge)

Egy blokk ösére mutató él mélységi keresésnél (DFS)

- Kritikus él (critical edge)

Minden olyan él, amely nem hagyja el a forrás blokkját vagy lép be a célblokkjába. Új blokkok illeszthetők be hasítás (új blokk létrehozása az él közepén) segítségével.

- Abnormális él (abnormal edge)

Az ismeretlen célú élek elnevezése. Gátolhatják az optimalizálást

- Lehetetlen él (impossible edge; fake edge)

A STYX Control Flow Gráfja ECMAScript 5 verziót használ (JavaScript)

AST (Abstract Syntax Tree) JavaScript forráskódból AST (Esprimát) állít elő

[AST] (<https://esprima.org/demo/parse.html>)

[ESCONTROL] (<https://www.npmjs.com/package/escontrol>)

[ESGRAPH] (<https://www.npmjs.com/package/esgraph>)

[AST-FLOW-GRAPH] (<https://www.npmjs.com/package/ast-flow-graph>)

TESZT

Csináltam npm init-el egy új projektet. (npm init node-js project example)

- npm install styx

- npm install esprima
- index.js - be beirtam a kódot
- node index.js elindítottam

ESPRIMA

- parse függvény az inputból (string) csinál JavaScript AST-t
- pl: input: "var x = 2+2";
- output:

```
Script {
  type: 'Program',
  body:
    [ VariableDeclaration {
      type: 'VariableDeclaration',
      declarations: [Array],
      kind: 'var' } ],
  sourceType: 'script' }
```

STYX

- control flow graphot csinál az AST-ből, amit pl az esprima parse függvényének az outputja
- pl ha a styx parse függvényének odaadjuk az esprima parse függvényének az outputját, akkor az output:

```
{
  "program": {
    "flowGraph": {
      "nodes": [
        {
          "id": 1,
          "type": "Entry"
        },
        {
          "id": 2,
          "type": "SuccessExit"
        }
      ],
      "edges": [
        {
          "from": 1,
          "to": 2,
          "type": "Normal",
          "label": "x = 2 + 2",
          "data": {
            "type": "VariableDeclarator",
            "id": {
              "type": "Identifier",
              "name": "x"
            },
            "init": {
```

```

        "type": "BinaryExpression",
        "operator": "+",
        "left": {
            "type": "Literal",
            "value": 2,
            "raw": "2"
        },
        "right": {
            "type": "Literal",
            "value": 2,
            "raw": "2"
        }
    }
}
]
}
},
"functions": []
}

```

A Styx verzió bővebb mint az Esprima.
ECMAScript 5-t használ (JavaScript)