
meetup
Programowanie obiektowe: jak to się robi w Javie, a jak w Erlangu?
Prowadzący:
Michał Herda
7/7/2022, 18.00
Forty Kleparz w Krakowie
Link do zapisów: https://linkd.pl/pfduz
Telco Camp
by ERICSSON
Ericsson Poland

tl;dl

- 0: wstęp – trochę o wszystkim

tl;dl

- 0: wstęp – trochę o wszystkim
  - trochę o mnie - prelegencie

tl;dl

- 0: wstęp – trochę o wszystkim
  - trochę o mnie - prelegencie
  - trochę o Javie - języku obiektowym

tl;dl

- 0: wstęp – trochę o wszystkim
  - trochę o mnie - prelegencie
  - trochę o Javie - języku obiektowym
  - trochę o Erlangu – języku funkcyjnym
    - ...ale też obiektowym, to tylko kwestia skali (;

tl;dl

- 0: wstęp – trochę o wszystkim
  - trochę o mnie - prelegencie
  - trochę o Javie - języku obiektowym
  - trochę o Erlangu – języku funkcyjnym
    - ...ale też obiektowym, to tylko kwestia skali (;
  - trochę o faunie i florze - naszym modelu obiektowym

tl;dl

- 0: wstęp – trochę o wszystkim
  - trochę o mnie - prelegencie
  - trochę o Javie - języku obiektowym
  - trochę o Erlangu – języku funkcyjnym
    - ...ale też obiektowym, to tylko kwestia skali (;
  - trochę o faunie i florze - naszym modelu obiektowym
- 1: pojęcia obiektowe

tl;dl

- 0: wstęp – trochę o wszystkim
  - trochę o mnie - prelegencie
  - trochę o Javie - języku obiektowym
  - trochę o Erlangu – języku funkcyjnym
    - ...ale też obiektowym, to tylko kwestia skali (;
  - trochę o faunie i florze - naszym modelu obiektowym
- 1: pojęcia obiektowe
- 2: konstrukcja “obiektu” w Erlangu

tl;dl

- 0: wstęp – trochę o wszystkim
  - trochę o mnie - prelegencie
  - trochę o Javie - języku obiektowym
  - trochę o Erlangu – języku funkcyjnym
    - ...ale też obiektowym, to tylko kwestia skali (;
  - trochę o faunie i florze - naszym modelu obiektowym
- 1: pojęcia obiektowe
- 2: konstrukcja “obiektu” w Erlangu
- 3: dziedziczenie ze zmianą danych

tl;dl

- 0: wstęp – trochę o wszystkim
  - trochę o mnie - prelegencie
  - trochę o Javie - języku obiektowym
  - trochę o Erlangu – języku funkcyjnym
    - ...ale też obiektowym, to tylko kwestia skali (;
  - trochę o faunie i florze - naszym modelu obiektowym
- 1: pojęcia obiektowe
- 2: konstrukcja “obiektu” w Erlangu
- 3: dziedziczenie ze zmianą danych
- 4: dziedziczenie ze zmianą zachowania

tl;dl

- 0: wstęp – trochę o wszystkim
  - trochę o mnie - prelegencie
  - trochę o Javie - języku obiektowym
  - trochę o Erlangu – języku funkcyjnym
    - ...ale też obiektowym, to tylko kwestia skali (;
  - trochę o faunie i florze - naszym modelu obiektowym
- 1: pojęcia obiektowe
- 2: konstrukcja “obiektu” w Erlangu
- 3: dziedziczenie ze zmianą danych
- 4: dziedziczenie ze zmianą zachowania
- 5: obsługa błędów w Javie i Erlangu

Trochę o mnie

https://phoe.github.io

- W godzinach pracy:
  - w Ericssonie od 2016 roku
  - C/C++, Java, XML/XSLT, JS, Erlang
  - odrobina doświadczenia jako PO i SM
- Po godzinach pracy:
  - programista Common Lispu
  - uczę się SQLa (w wariancie PostgreSQL)
  - miłośnik wolnego oprogramowania
  - czasem muzykuję i kaligrafuję

Trochę o Javie

- Wydany w 1995 roku
- Uwolniony w 2007 roku
- Maszyna wirtualna: JVM
- Podstawową jednostką jest klasa
- Składniowo przypomina C++
- Obiektowy


```
public class HelloWorld {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Hello, World");
    }
}
```

Trochę o Erlangu

- Wydany w 1986 roku
- Uwolniony w 1998 roku
- Maszyna wirtualna: BEAM
- Podstawową jednostką jest moduł
- Składniowo przypomina Prolog
- ~~Funkcyjny~~ Aktorowy


```
-module(hello_world).
-export([hello/0])

hello() -> io:fwrite("Hello, World\n").
```

```java
public class HelloWorld {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Hello, World");
    }
}
```

```erlang
-module(hello_world).
-export([hello/0]).

hello() -> io:fwrite("Hello, World\n").
```

```java
public class HelloWorld {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Hello, World");
    }
}
```

```erlang
-module(hello_world).
-export([hello/0]).

hello() -> io:fwrite("Hello, World\n").
```

Trochę o Erlangu

- Telekomunikacja
  - **Ericsson**, Motorola, Nokia, Cisco, ...
- Operatorzy telekomunikacyjni
  - EE, T-Mobile, 2600Hz, Telia, ...
- Komunikacja internetowa
  - ProcessOne, WhatsApp, Yahoo, ~~Facebook Chat,~~ ...
- Kolejki wiadomości i bazy danych
  - RabbitMQ, CouchDB, Riak, Amazon SimpleDB, CouchBase, ...
- Serwery gier
  - Electronic Arts, Riot Games, Wooga, ~~Battlestar Galactica Online~~, ...
- ...

Trochę o faunie i florze

Trochę o faunie i florze

- **Owoce - jabłka, banany, ogórki**

Trochę o faunie i florze

- **Owoce - jabłka**, **banany**, **ogórki**
- **Zwierzę** - może **dostawać**, **trzymać** i **jeść** owoce

Trochę o faunie i florze

- **Owoce - jabłka**, **banany**, **ogórki**
- **Zwierzę** - może **dostawać**, **trzymać** i **jeść** owoce
- Gatunki zwierząt

Trochę o faunie i florze

- **Owoce - jabłka**, **banany**, **ogórki**
- **Zwierzę** - może **dostawać**, **trzymać** i **jeść** owoce
- Gatunki zwierząt
  - **Koń** - je tylko jabłka

Trochę o faunie i florze

- **Owoce** - **jabłka**, **banany**, **ogórki**
- **Zwierzę** - może **dostawać**, **trzymać** i **jeść** owoce
- Gatunki zwierząt
  - **Koń** - je tylko jabłka
  - **Małpa** - je tylko banany

Trochę o faunie i florze

- **Owoce** - **jabłka**, **banany**, **ogórki**
- **Zwierzę** - może **dostawać**, **trzymać** i **jeść** owoce
- Gatunki zwierząt
  - **Koń** - je tylko jabłka
  - **Małpa** - je tylko banany
  - **Człowiek** - je wszystko

Trochę o faunie i florze

- **Owoce** - **jabłka**, **banany**, **ogórki**
- **Zwierzę** - może **dostawać**, **trzymać** i **jeść** owoce
- Gatunki zwierząt
  - **Koń** - je tylko jabłka
  - **Małpa** - je tylko banany
  - **Człowiek** - je wszystko
- Rodzaje ludzi

Trochę o faunie i florze

- **Owoce** - **jabłka**, **banany**, **ogórki**
- **Zwierzę** - może **dostawać**, **trzymać** i **jeść** owoce
- Gatunki zwierząt
  - **Koń** - je tylko jabłka
  - **Małpa** - je tylko banany
  - **Człowiek** - je wszystko
- Rodzaje ludzi
  - **Zbieracz** - nigdy nie je niczego

Trochę o faunie i florze

- **Owoce - jabłka**, **banany**, **ogórki**
- **Zwierzę** - może **dostawać**, **trzymać** i **jeść** owoce
- Gatunki zwierząt
  - **Koń** - je tylko jabłka
  - **Małpa** - je tylko banany
  - **Człowiek** - je wszystko
- Rodzaje ludzi
  - **Zbieracz** - nigdy nie je niczego
  - **Pożeracz** – je wszystko od razu po dostaniu

Trochę o faunie i florze

- **Owoce - jabłka**, **banany**, **ogórki**
- **Zwierzę** - może **dostawać**, **trzymać** i **jeść** owoce
- Gatunki zwierząt
  - **Koń** - je tylko jabłka
  - **Małpa** - je tylko banany
  - **Człowiek** - je wszystko
- Rodzaje ludzi
  - **Zbieracz** - nigdy nie je niczego
  - **Pożeracz** – je wszystko od razu po dostaniu
  - **Chory** – nie wolno mu jeść niczego

Trochę o faunie i florze

```
enum Fruit {APPLE, BANANA, CUCUMBER}

class Animal {
    listFruit(); // prints all fruit
    give(Fruit); // gives new fruit to animal
    eat();       // eats last fruit from inventory
    eat(Fruit);  // eats the provided fruit from inventory
}

class Horse extends Animal;  // eats apples only
class Monkey extends Animal; // eats bananas only
class Human extends Animal;  // eats all fruit

class Hoarder extends Human;  // eats nothing
class Devourer extends Human; // instantly eats everything
class Sick extends Human;     // dies upon eating anything
```

Implementacja wzorcowa w Javie

<TelcoCamp.java>

Pojęcia obiektowe

Pojęcia

Pojęcia

Wzorzec

Pojęcia

Wzorzec

Instancja

Pojęcia

Wzorzec

Instancja

Zachowanie

Pojęcia

Wzorzec

Instancja

Zachowanie

Stan

Pojęcia

	Java	Erlang
Wzorzec		
Instancja		
Zachowanie		
Stan		

Pojęcia

	Java	**Erlang**
Wzorzec	Klasa	
Instancja	Obiekt	
Zachowanie	Metoda	
Stan	Pole	

Pojęcia

	Java	**Erlang**
Wzorzec	Klasa	Funkcja
Instancja	Obiekt	Proces
Zachowanie	Metoda	Wiadomość
Stan	Pole	Argument

Konstrukcja “obiektu” w Erlangu

Konstrukcja ~~“obiektu”~~ w Erlangu

Konstrukcja procesu w Erlangu

Klasa kontra funkcja

```
class Animal {
    ...
}
```

```
animal () ->
  ....
```

Metoda kontra wiadomość

```
class Animal {
    void listFruit() {...}
    void give(Fruit fruit) {...}
    void eat() {...}
    void eat(Fruit fruit) {...}
}
```

```
animal() ->
    receive
        {list_fruit}  -> ...;
        {give, Fruit} -> ...;
        {eat}         -> ...;
        {eat, Fruit}  -> ...
    end.
```

Metoda kontra wiadomość

```
class Animal {
    void listFruit() {...}
    void give(Fruit fruit) {...}
    void eat() {...}
    void eat(Fruit fruit) {...}
}
```

```
animal() ->
    receive
        {list_fruit}  -> ..., animal();
        {give, Fruit} -> ..., animal();
        {eat}         -> ..., animal();
        {eat, Fruit}  -> ..., animal()
    end.
```

Pole kontra argument

```
class Animal {
    List<Fruit> inventory = ...;

    void listFruit() {...}
    void give(Fruit fruit) {...}
    void eat() {...}
    void eat(Fruit fruit) {...}
}
```

```
animal(Inventory) ->
    receive
        {list_fruit}  -> ..., animal(Inventory);
        {give, Fruit} -> ..., animal(Inventory);
        {eat}         -> ..., animal(Inventory);
        {eat, Fruit}  -> ..., animal(Inventory)
    end.
```

Pole kontra argument

```
class Animal {
    List<Fruit> inventory = ...;

    void listFruit() {...}
    void give(Fruit fruit) {...}
    void eat() {...}
    void eat(Fruit fruit) {...}
}
```

```
animal(Inventory) ->
    receive
        {list_fruit}  -> ..., animal(Inventory);
        {give, Fruit} -> ..., animal(NewInventory);
        {eat}         -> ..., animal(NewInventory);
        {eat, Fruit}  -> ..., animal(NewInventory)
    end.
```

Obiekt kontra proces

```
MyClass myClass = new MyClass(Arg1, Arg2, ...);
```

```
Pid = erlang:spawn(Module, Function, Arguments),
```

Obiekt kontra proces

```
MyClass myClass = new MyClass(Arg1, Arg2, ...);
```

```
Pid = erlang:spawn(Module, Function, Arguments),
```

```
Animal animal = new Animal(new Fruit[]{APPLE});
```

```
Pid = erlang:spawn(telcocamp, animal, [[apple]]),
```

Dziedziczenie ze zmianą danych

Trochę o faunie i florze

- **Owoce - jabłka**, **banany**, **ogórki**
- **Zwierzę** - może **dostawać**, **trzymać** i **jeść** owoce
- Gatunki zwierząt
  - **Koń** - je tylko jabłka
  - **Małpa** - je tylko banany
  - **Człowiek** - je wszystko
- Rodzaje ludzi
  - **Zbieracz** - nigdy nie je niczego
  - **Pożeracz** – je wszystko od razu po dostaniu
  - **Chory** – nie wolno mu jeść niczego

Trochę o faunie i florze

- **Owoce** - **jabłka**, **banany**, **ogórki**
- **Zwierzę** - może **dostawać**, **trzymać** i **jeść** owoce
- Gatunki zwierząt
  - **Koń** - je tylko jabłka
  - **Małpa** - je tylko banany
  - **Człowiek** - je wszystko
- Rodzaje ludzi
  - **Zbieracz** - nigdy nie je niczego
  - **Pożeracz** – je wszystko od razu po dostaniu
  - **Chory** – nie wolno mu jeść niczego

Dziedziczenie ze zmianą danych

```
class Horse extends Animal {
    Horse() {
        super(new Fruit[]{APPLE});
    }
}

class Monkey extends Animal {
    Monkey() {
        super(new Fruit[]{BANANA});
    }
}

class Human extends Animal {
    Human() {
        super(new Fruit[]{APPLE, BANANA, CUCUMBER});
    }
}
```

Dziedziczenie ze zmianą danych

```
horse() ->
    animal([apple]).

monkey() ->
    animal([banana]).

human() ->
    animal([apple, banana, cucumber]).
```

Dziedziczenie ze zmianą zachowania

Dziedziczenie ze zmianą danych

```
class Hoarder extends Human {
    @Override
    ...
}

class Devourer extends Human {
    @Override
    ...
}

class Sick extends Human {
    @Override
    ...
}
```

Dziedziczenie ze zmianą danych

```
hoarder() ->
    human(...?).

devourer() ->
    human(...?).

sick() ->
    human(...?).
```

Obsługa błędów w Javie i Erlangu

Obsługa błędów w Javie i Erlangu

Java

Java

```
public static void main(String[] args) {
  System.out.println(1 / 0);
}
```

Java

```
public static void main(String[] args) {
  System.out.println(1 / 0);
}

// Exception in thread "main"
// java.lang.ArithmeticException: / by zero
//   at HelloWorld.main(HelloWorld.java:4)
```

Java

```
public static void main(String[] args) {

    System.out.println(1 / 0);



}
```

Java

```
public static void main(String[] args) {
  try {
    System.out.println(1 / 0);
  }




}
```

Java

```
public static void main(String[] args) {
  try {
    System.out.println(1 / 0);
  } catch (ArithmeticException e) {
    System.out.println("Division by zero!");
  }


}
```

Java

```
public static void main(String[] args) {
  try {
    System.out.println(1 / 0);
  } catch (ArithmeticException e) {
    System.out.println("Division by zero!");
  } finally {
    System.out.println("Finished dividing");
  }
}
```

Java

```
public static void main(String[] args) {
  try {
    System.out.println(1 / 0);
  } catch (ArithmeticException e) {
    System.out.println("Division by zero!");
  } finally {
    System.out.println("Finished dividing");
  }
}
```

Java

```
try { ... }                 // perform this block in a context
                            // where throw behaves specially

catch ( ... ) { ... }       // handle exceptions thrown from try

finally { ... }             // always execute this code block
                            // upon stack unwinding
```

Java

```
public static void main(String[] args) {
  try {
    System.out.println(1 / 0);
  } catch (ArithmeticException e) {
    System.out.println("Division by zero!");
  } finally {
    System.out.println("Finished dividing");
  }
}
```

Java

```
public static void main(String[] args) {
  try {
    System.out.println(1 / 0);
  } catch (ArithmeticException e) {
    System.out.println("Division by zero!");
  } finally {
    System.out.println("Finished dividing");
  }
}
```

```
Division by zero!
Finished dividing
```

Java

Java

main()

Java

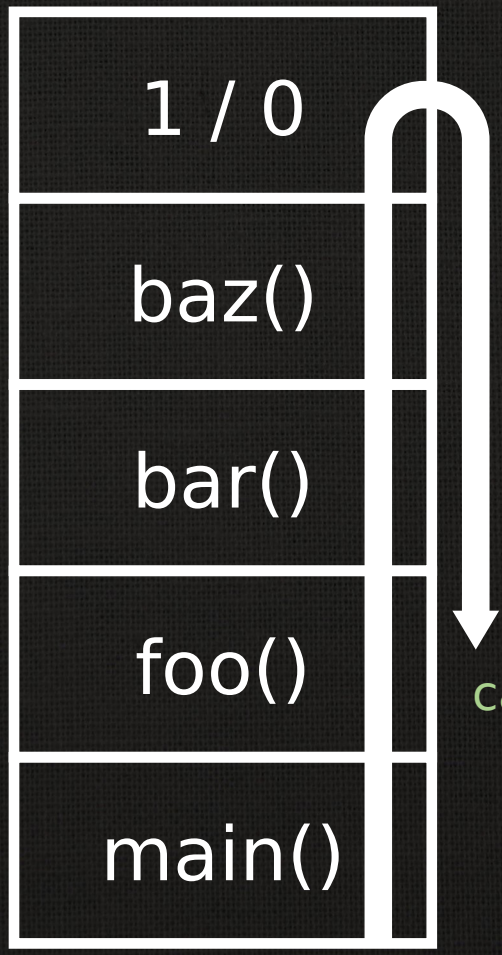
Java

Java

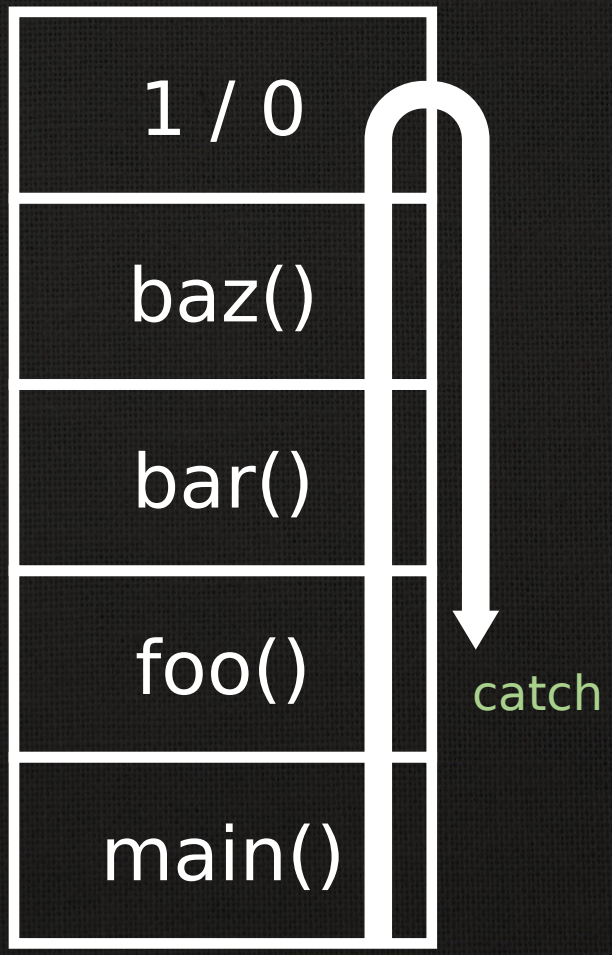
Java

Java

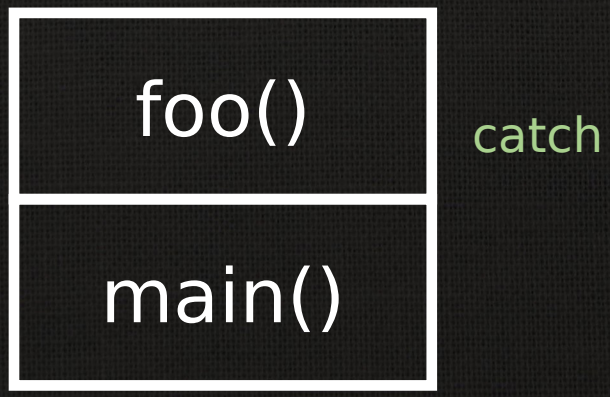
Java



Java

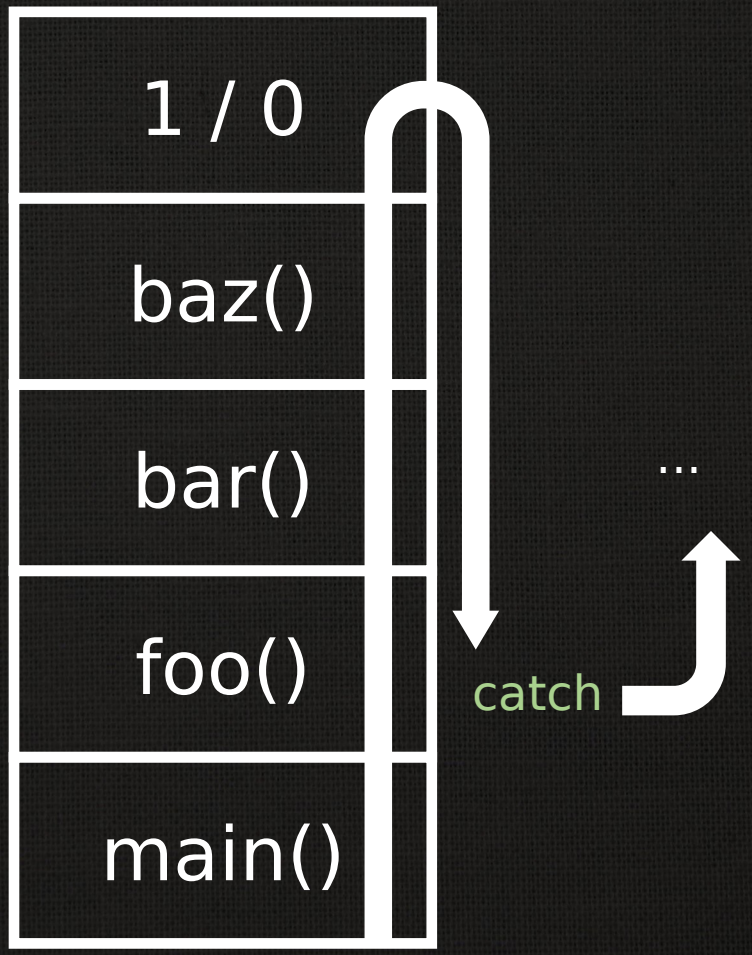


Java

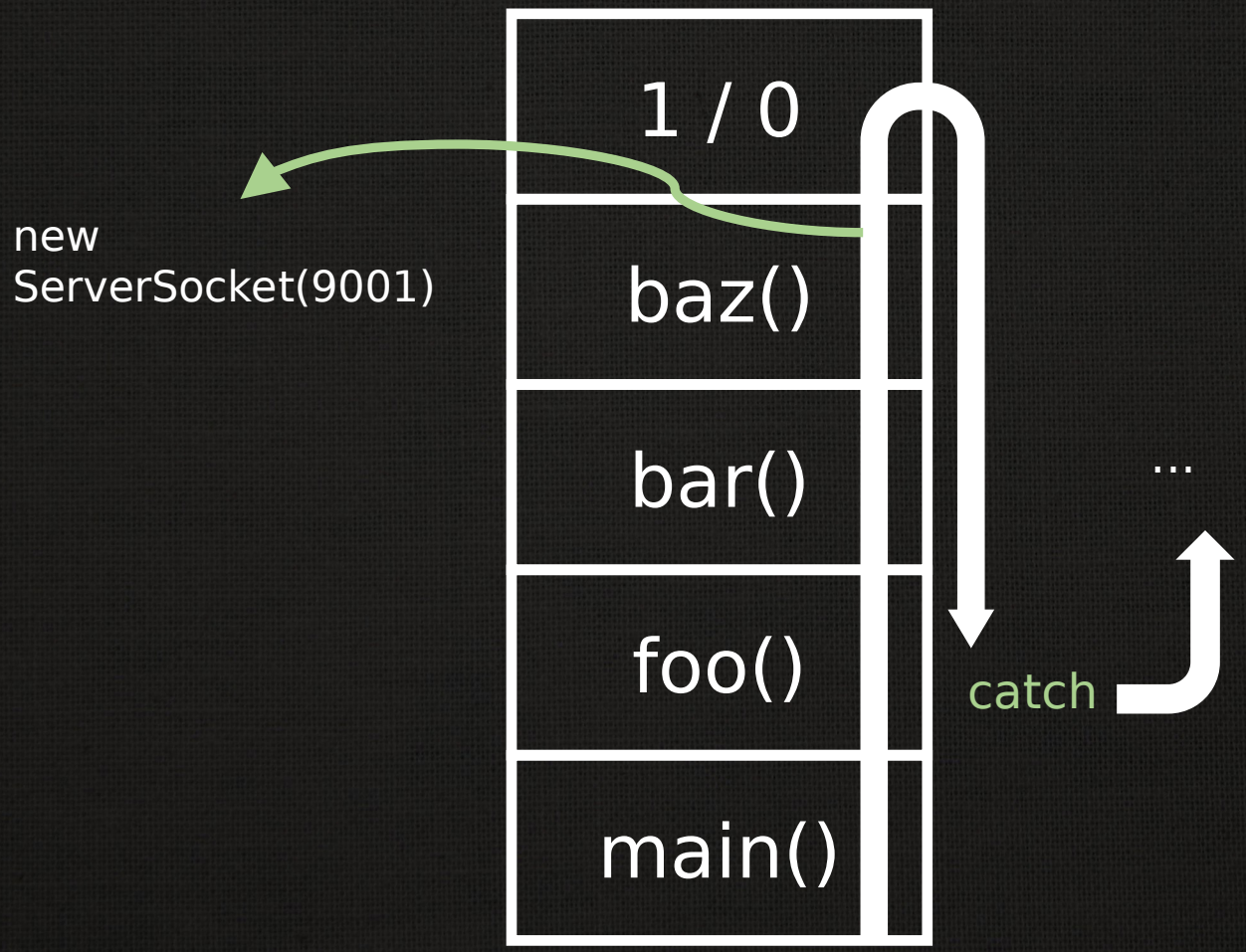


Java

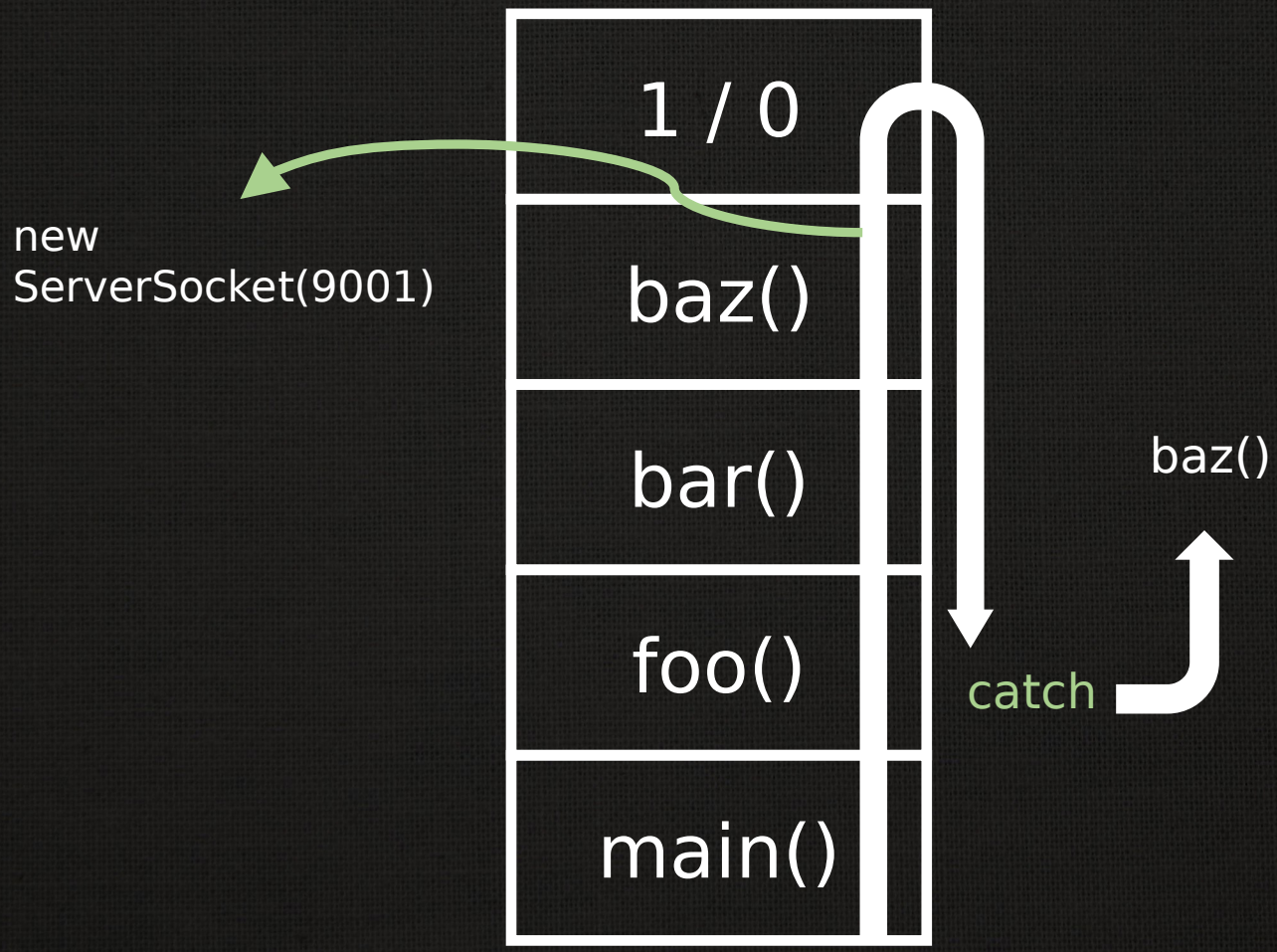
Java



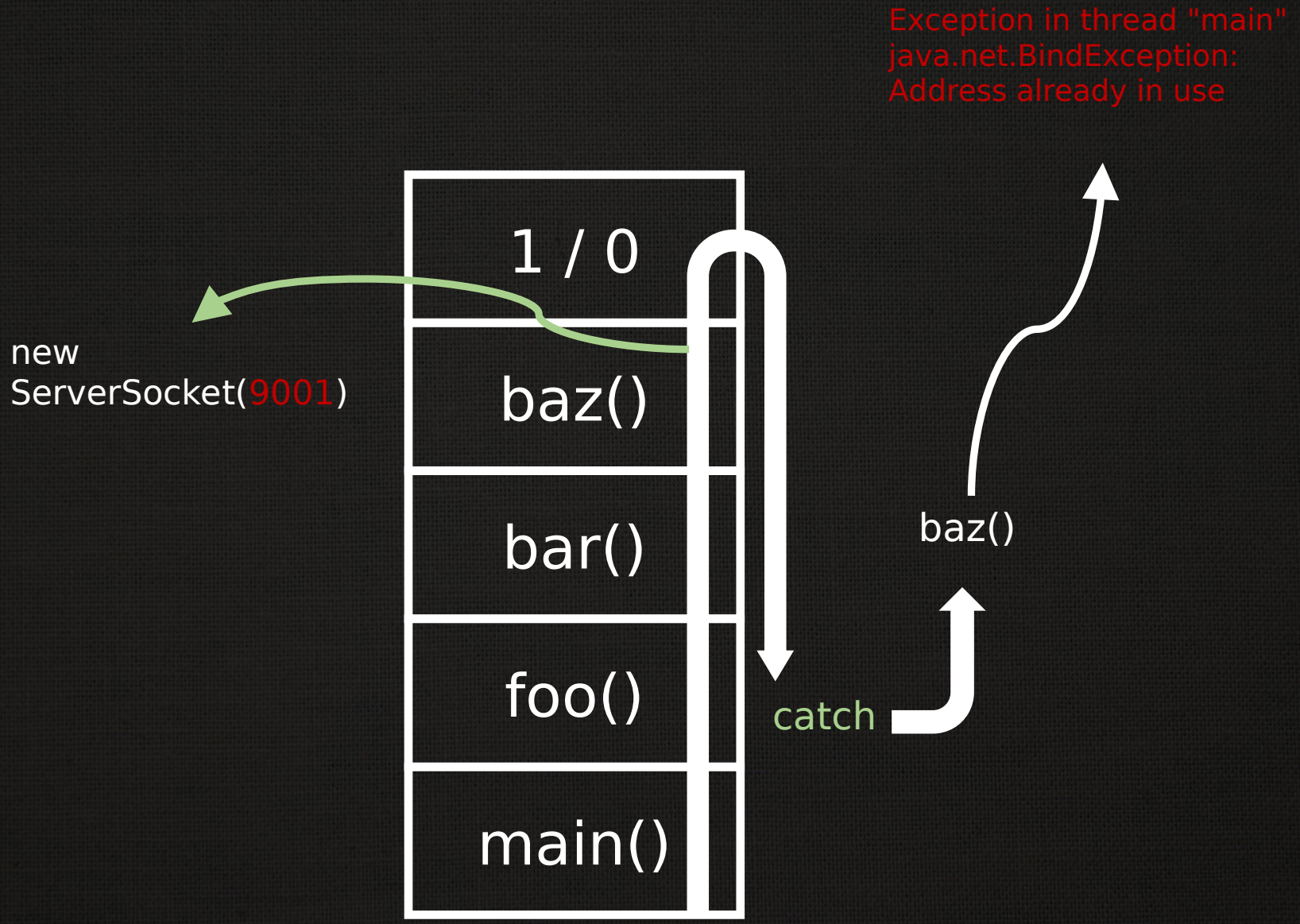
Java



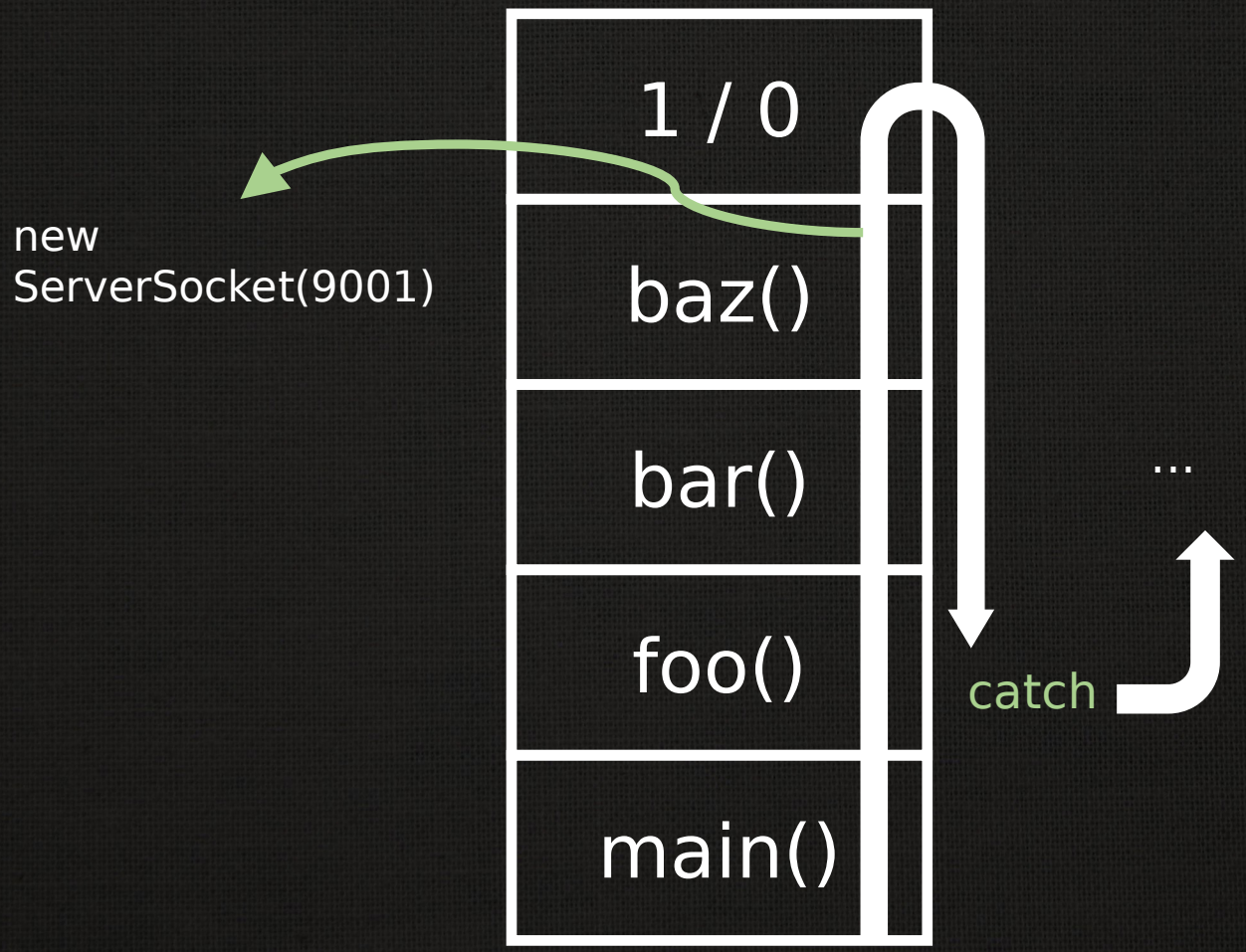
Java



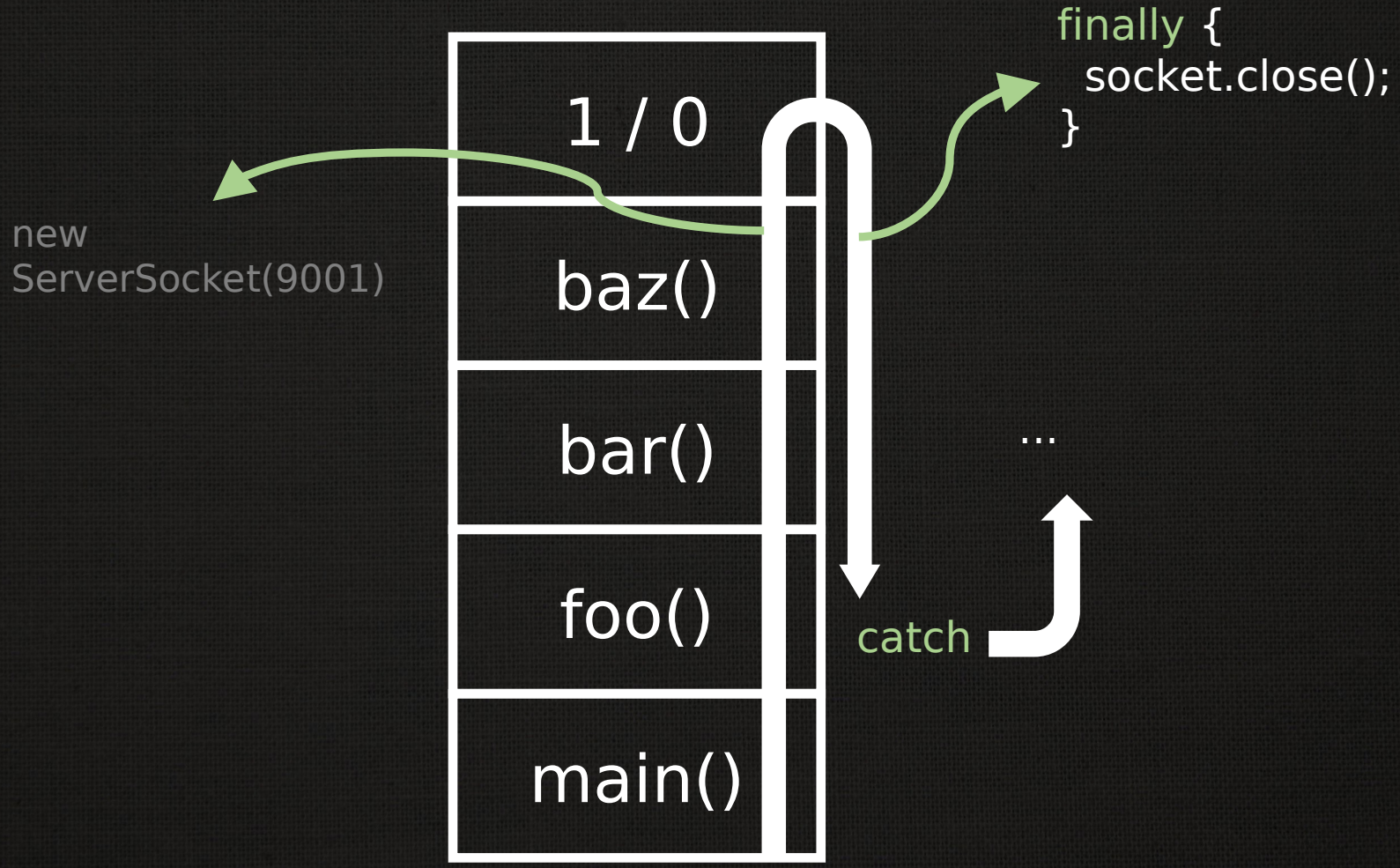
Java


Exception in thread "main"
java.net.BindException:
Address already in use
1 / 0
baz()
bar()
foo()
main()
new
ServerSocket(9001)
baz()
catch

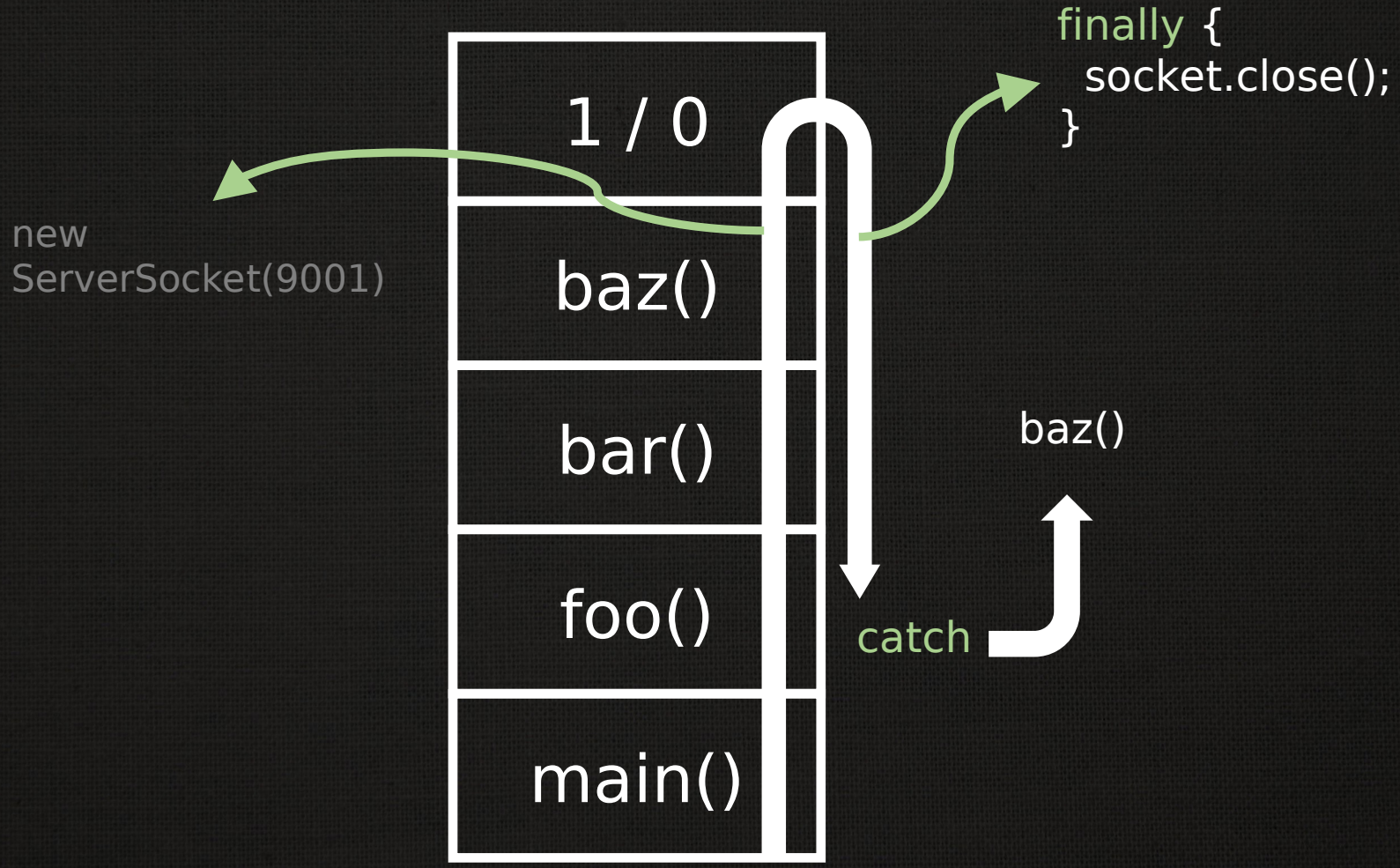
Java



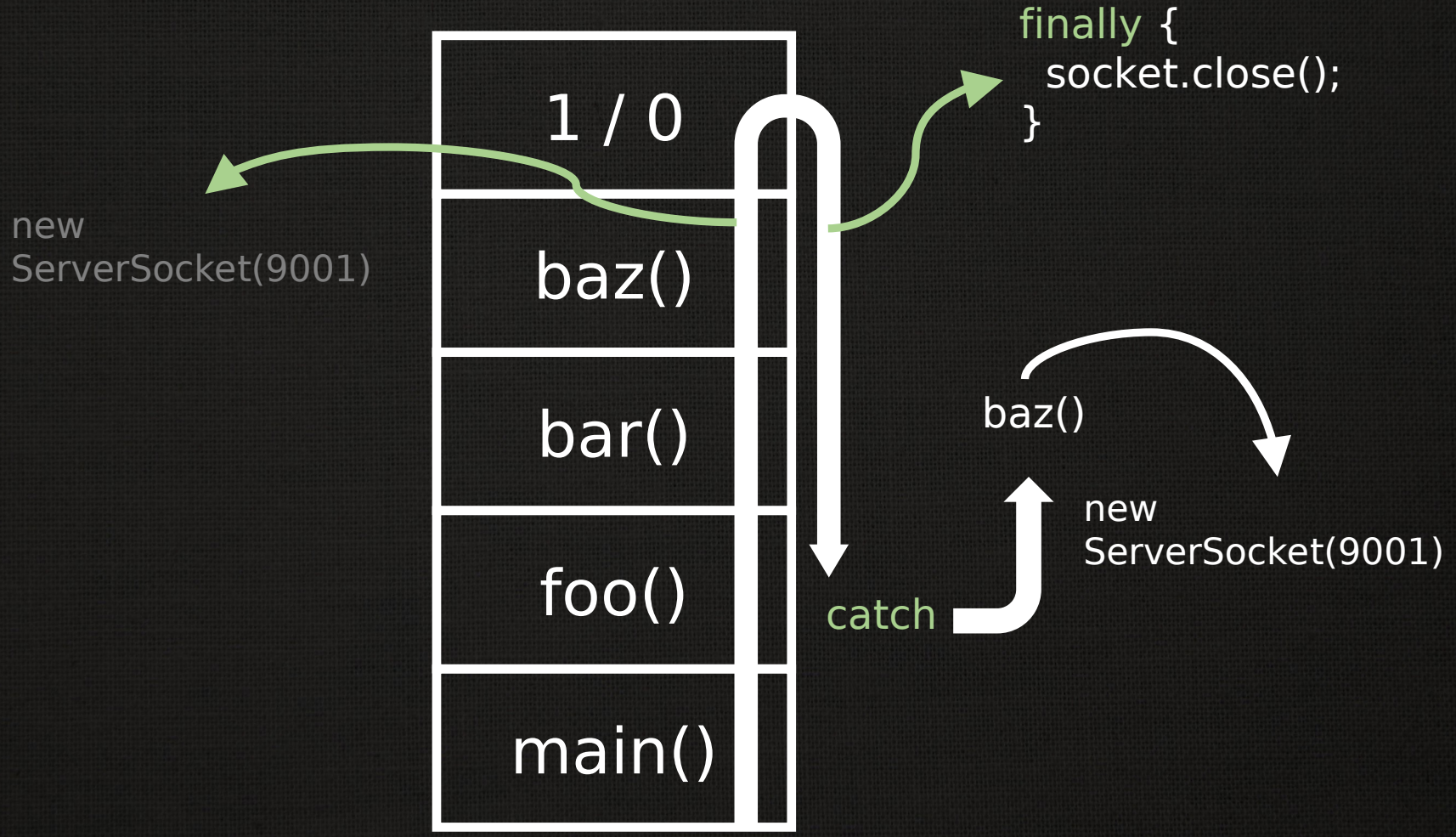
Java


finally {
socket.close();
}
1 / 0
baz()
bar()
foo()
main()
new
ServerSocket(9001)
...
catch

Java


finally {
socket.close();
}
1 / 0
baz()
bar()
foo()
main()
new
ServerSocket(9001)
baz()
catch

Java

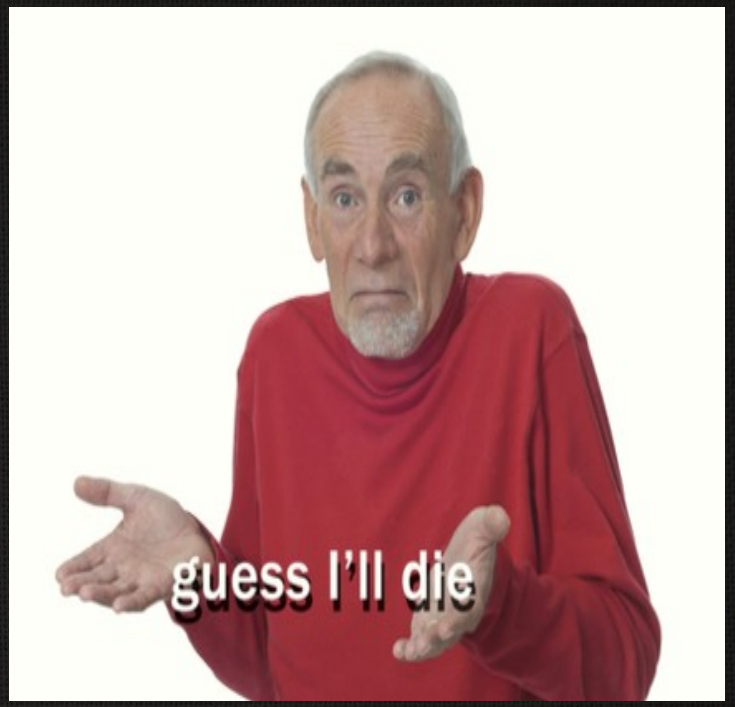

finally {
socket.close();
}
1 / 0
baz()
bar()
foo()
main()
new
ServerSocket(9001)
baz()
new
ServerSocket(9001)
catch

Erlang

Erlang

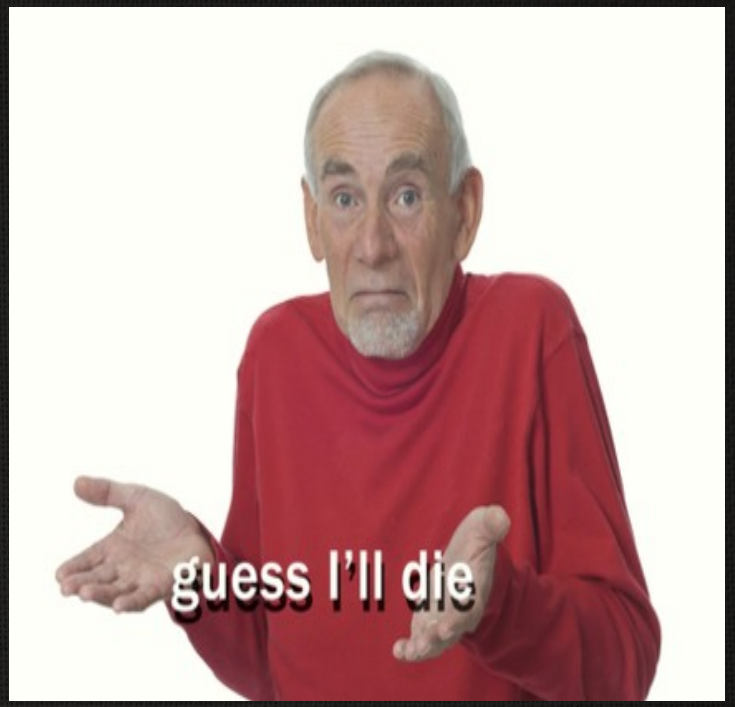
Erlang

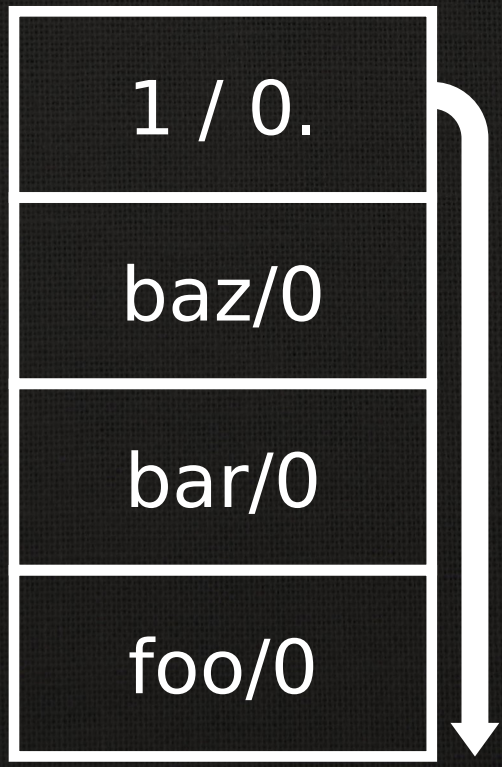
Erlang



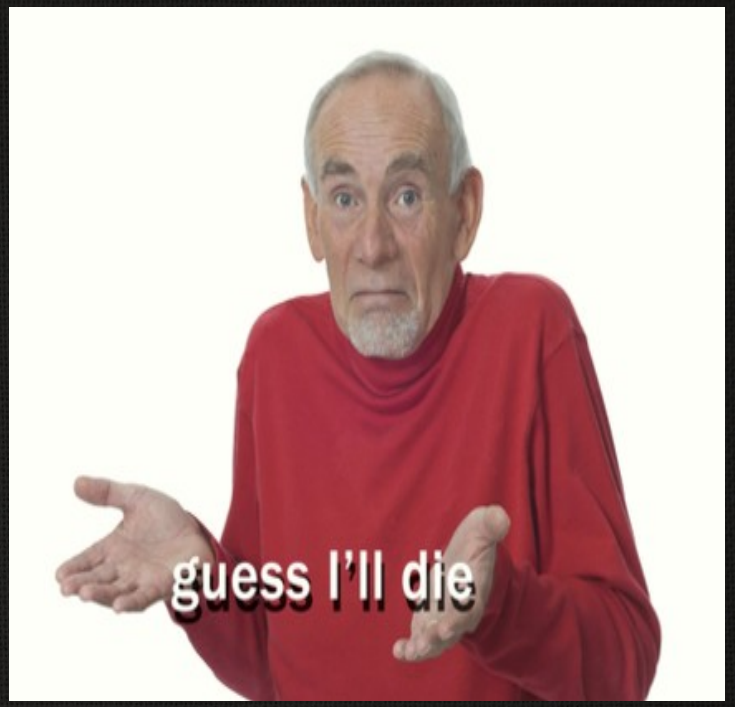
1 / 0.
baz/0
bar/0
foo/0

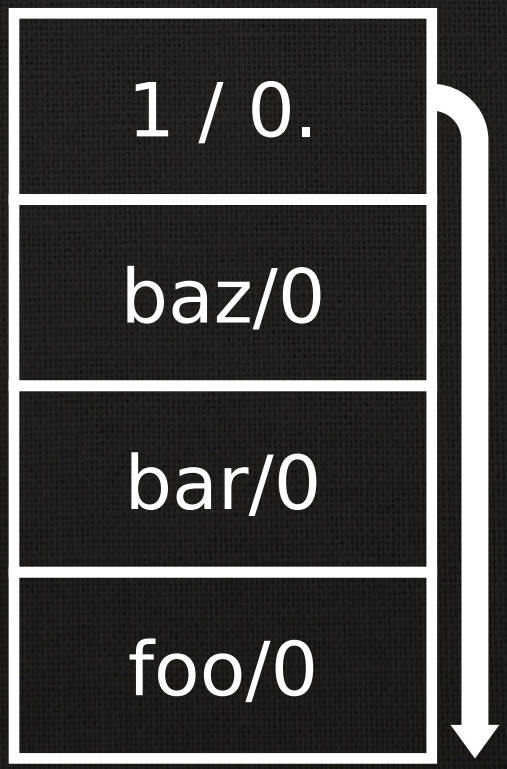
Erlang



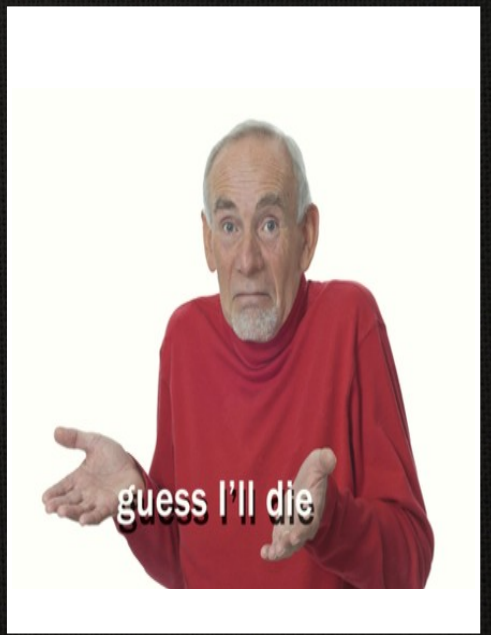


Erlang

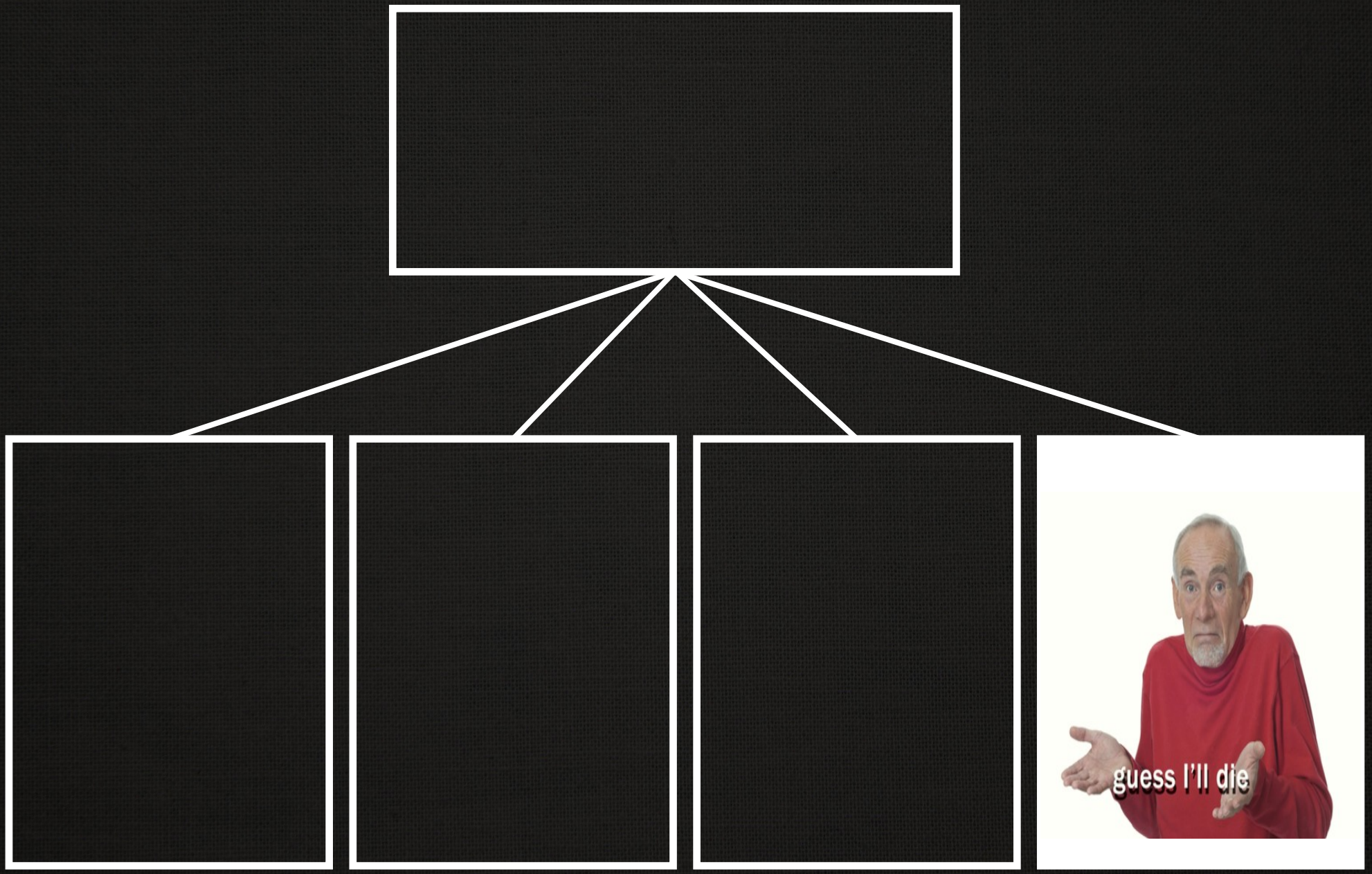




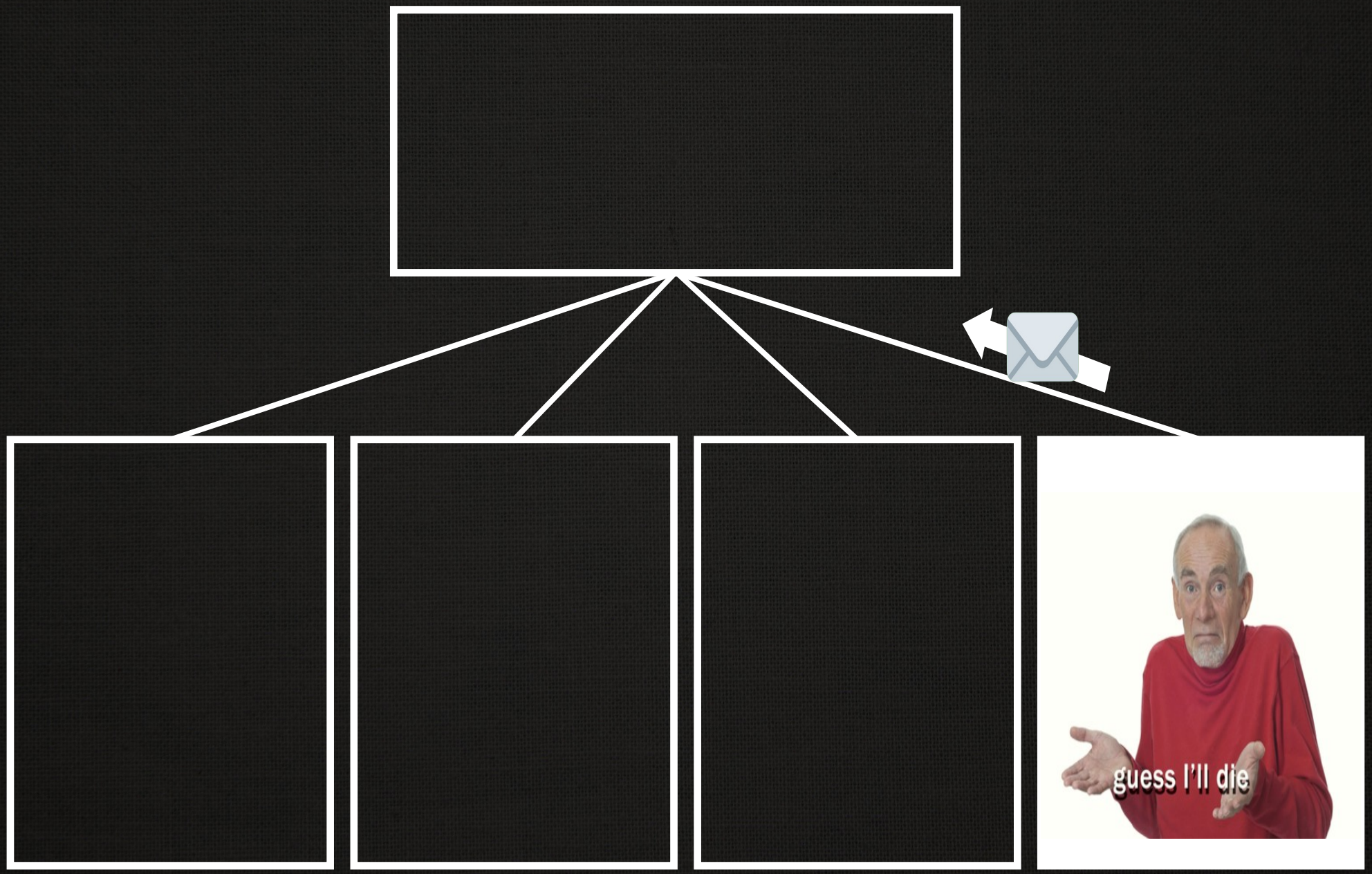
Erlang



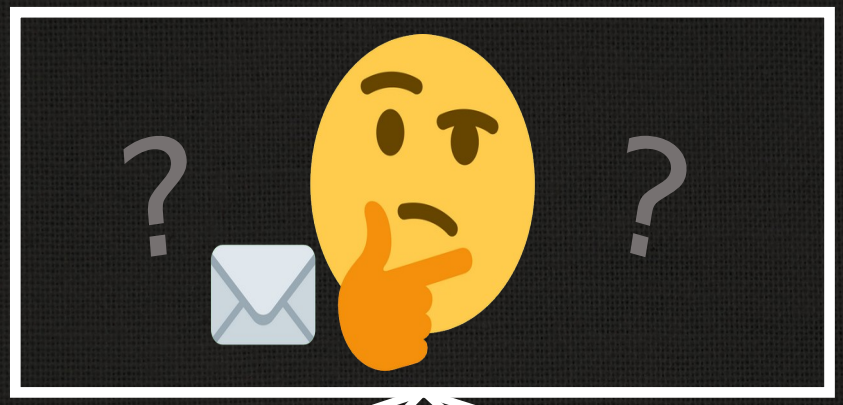
Erlang

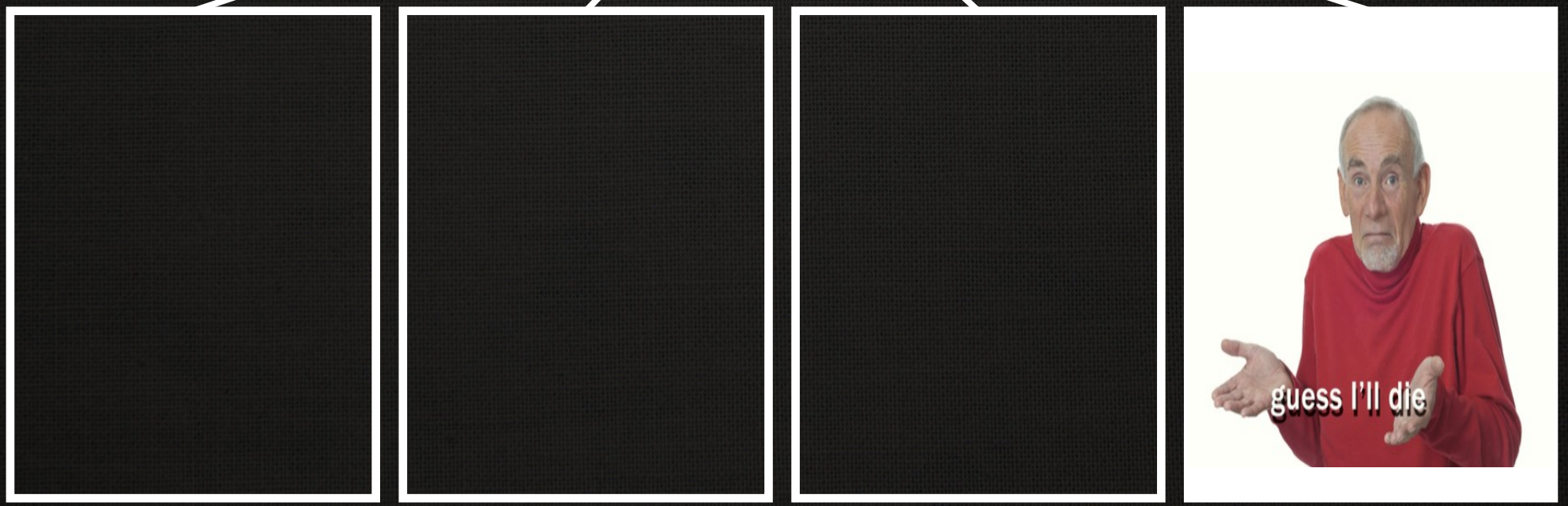


Erlang

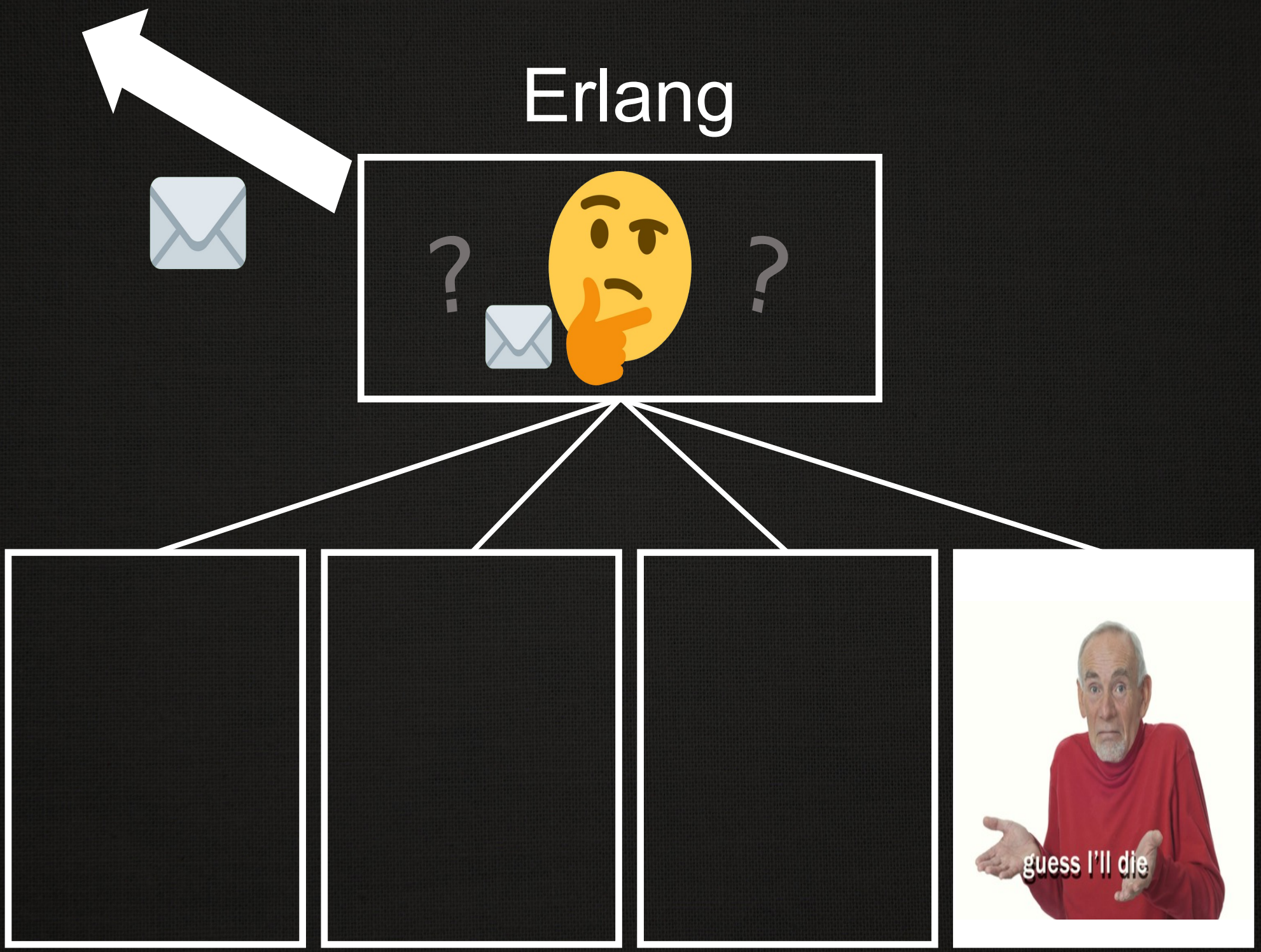


Erlang

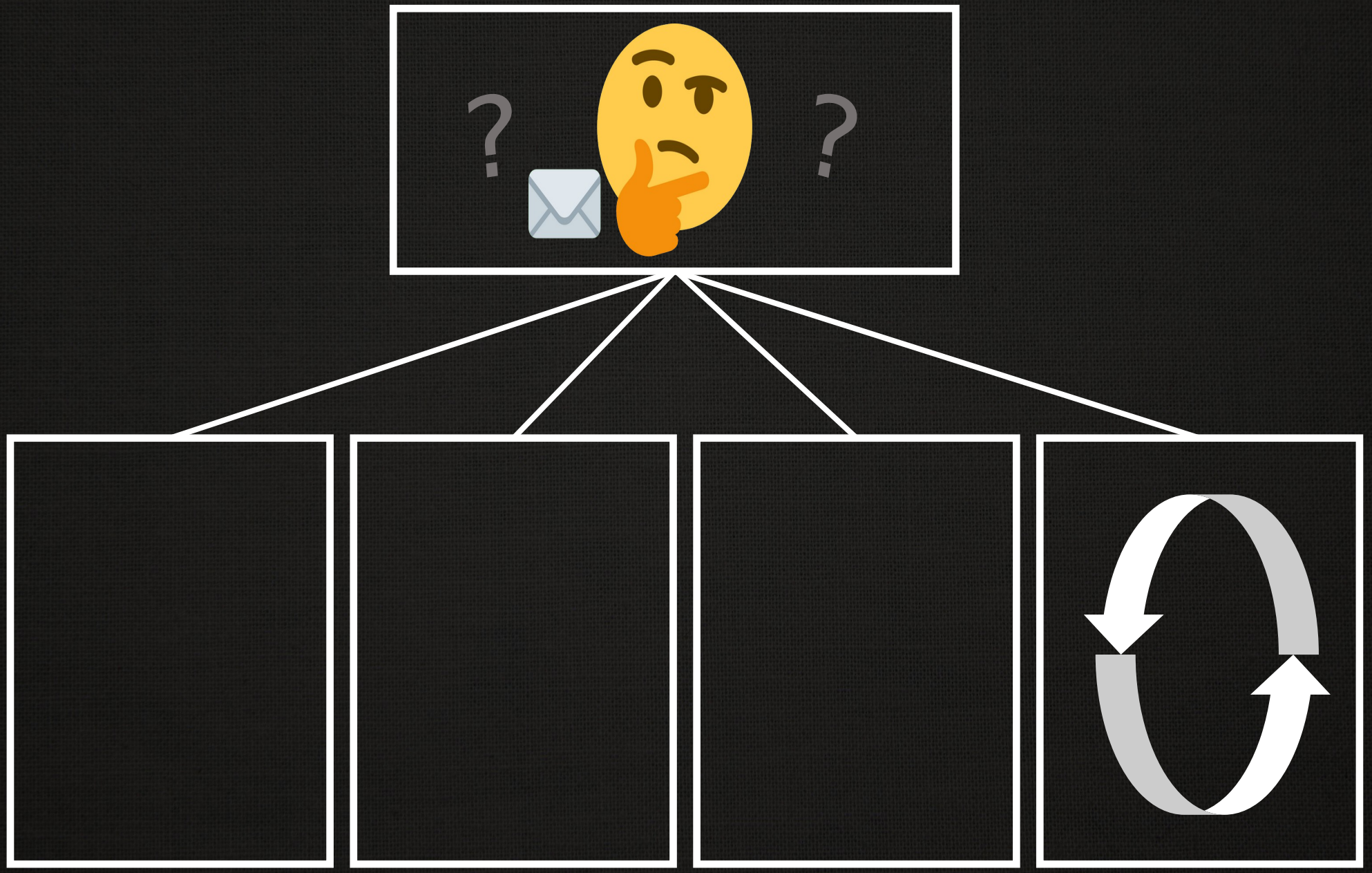




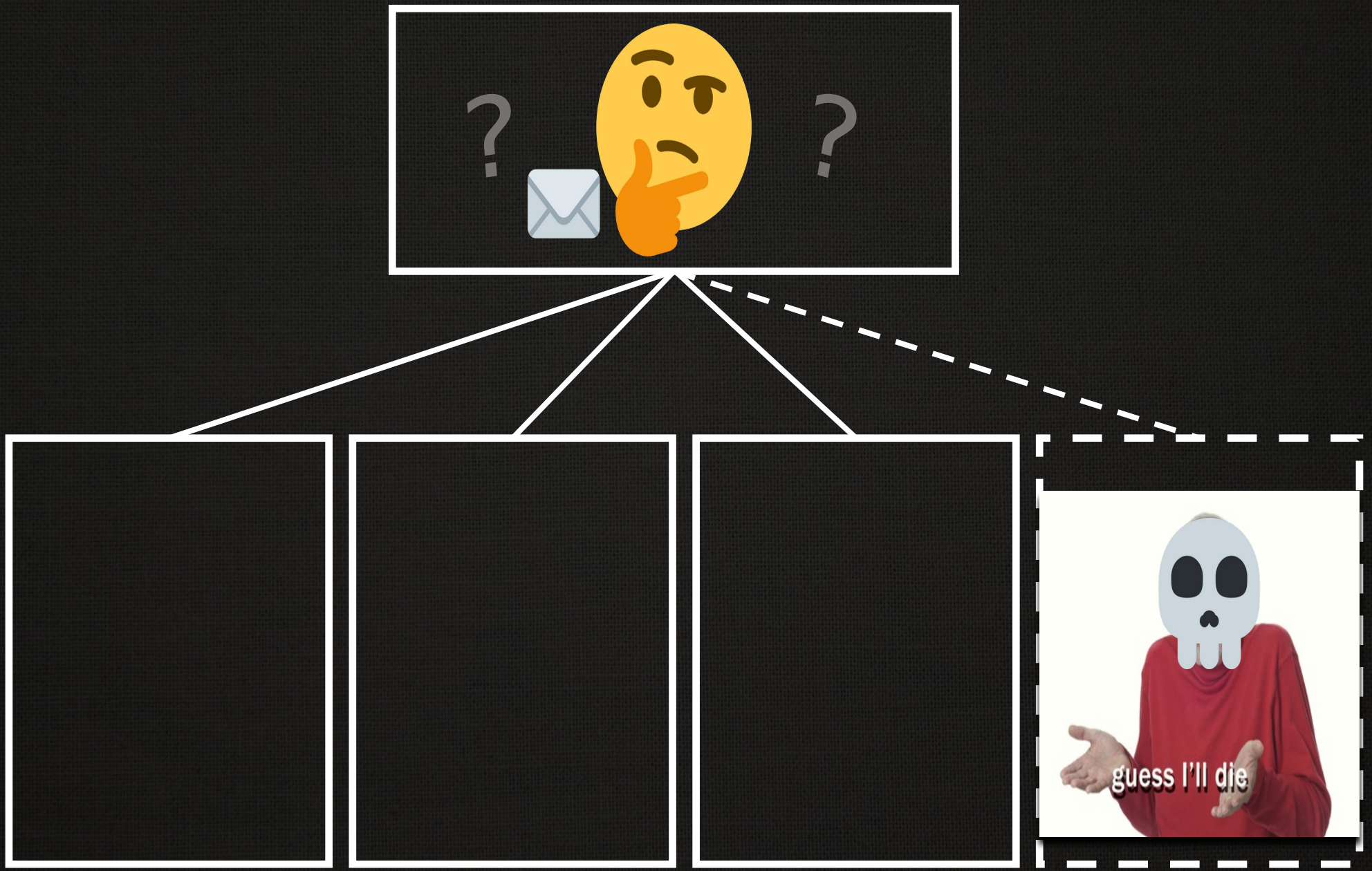
Erlang



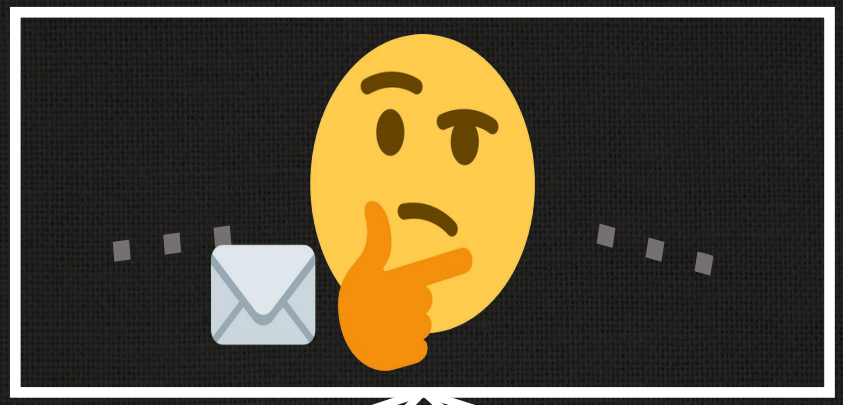
Erlang

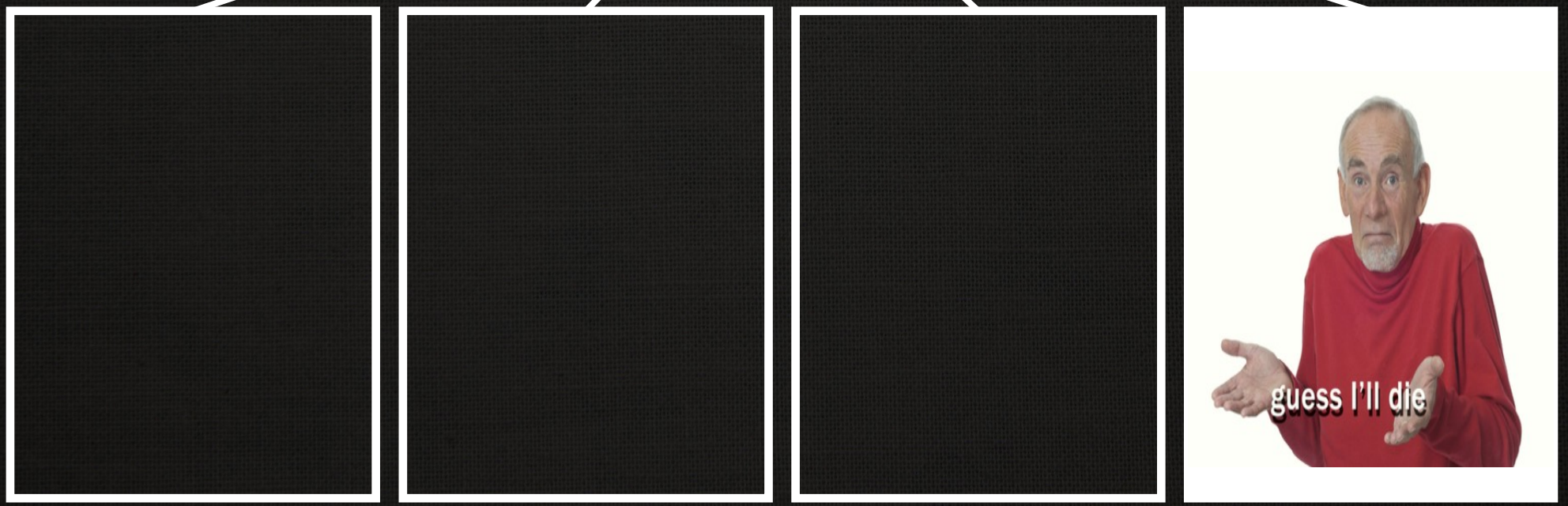


Erlang

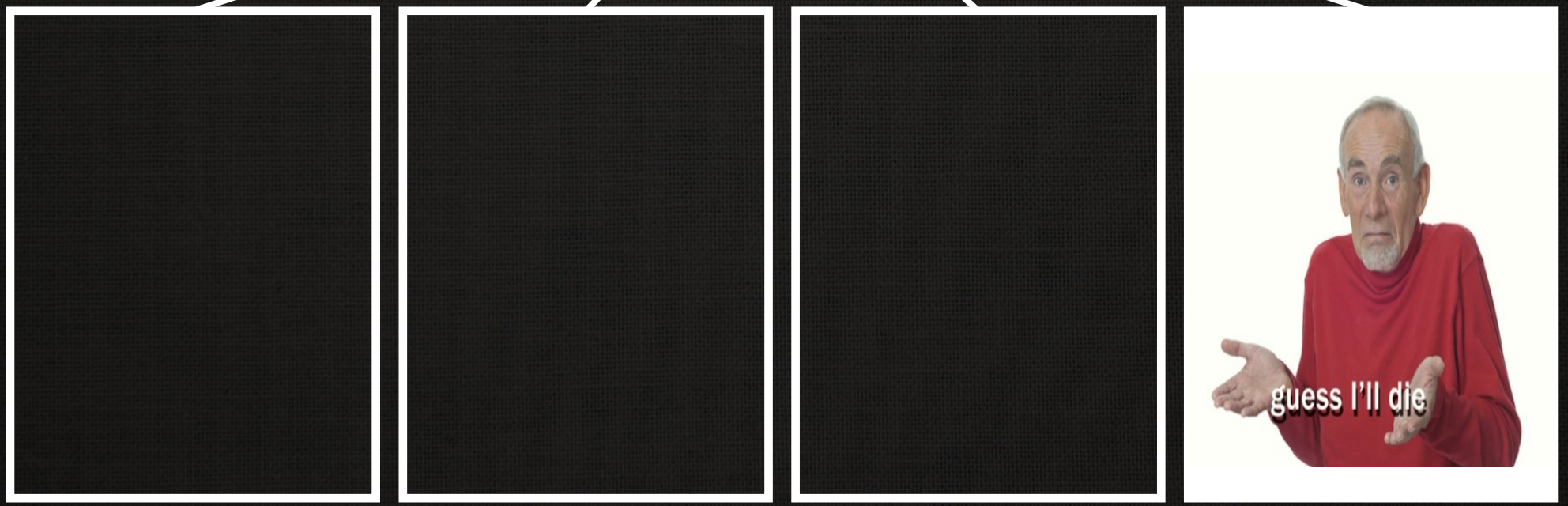


Erlang





Erlang

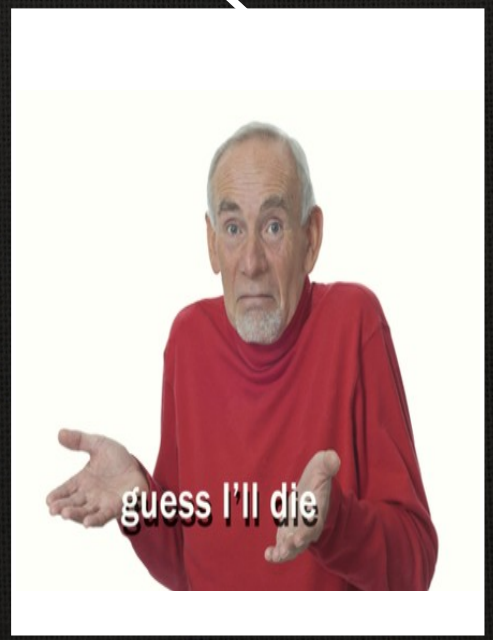


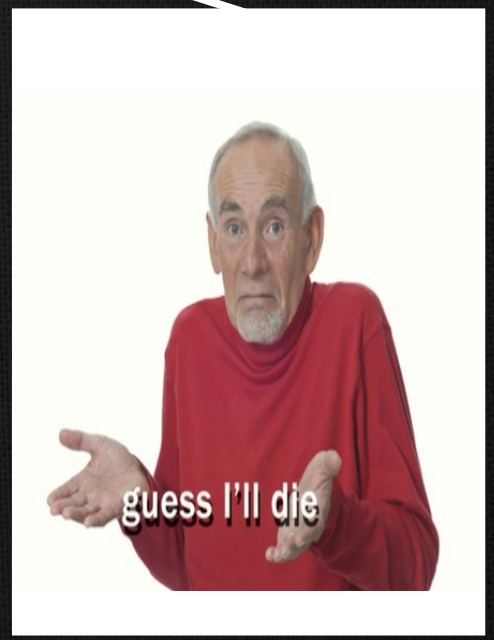
Erlang


guess I'll die

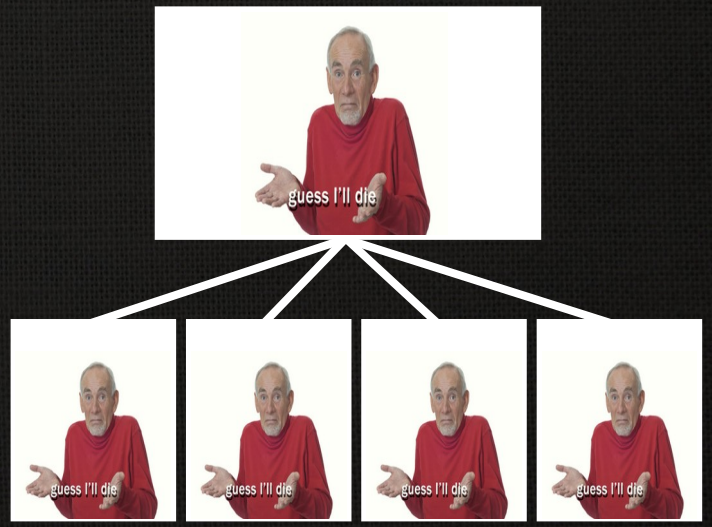

guess I'll die


guess I'll die

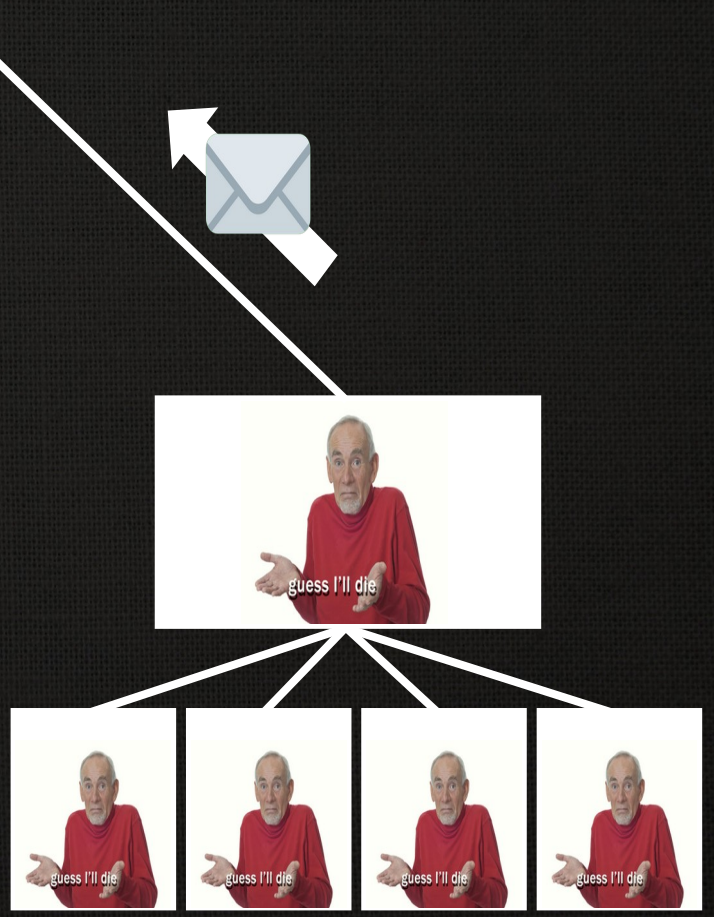

guess I'll die


guess I'll die

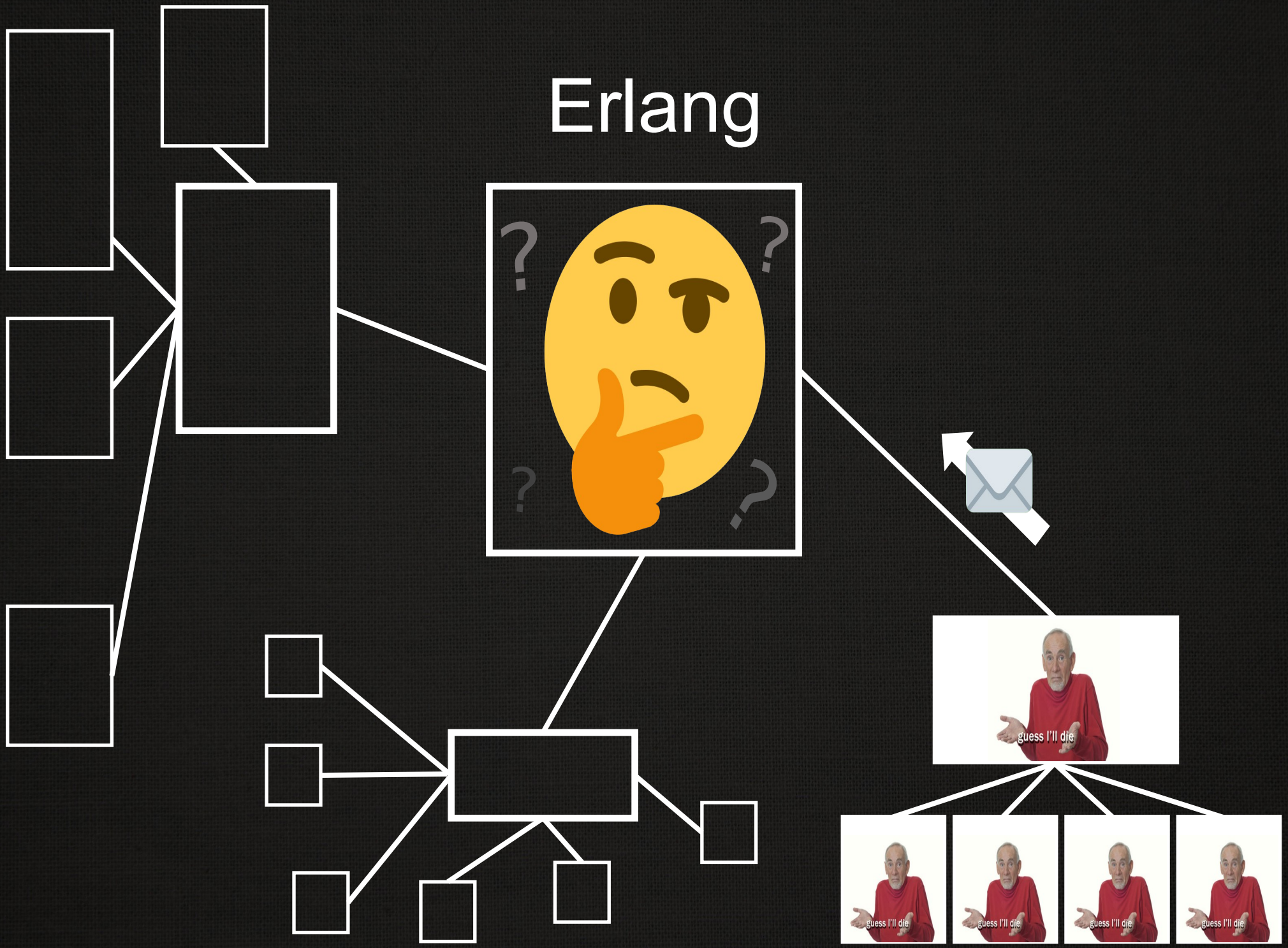
Erlang


guess I'll die
guess I'll die
guess I'll die
guess I'll die
guess I'll die

Erlang


guess I'll die
guess I'll die
guess I'll die
guess I'll die
guess I'll die

Erlang


guess I'll die
guess I'll die
guess I'll die
guess I'll die
guess I'll die

Podsumowanie

Użyteczność

- Jako wyjaśnienie?
  - ...mam nadzieję, że tak ;__;

Użyteczność

- Jako wyjaśnienie?
  - ...mam nadzieję, że tak ;__;
- Jako ćwiczenie?
  - Do nauki Erlanga – warto
  - Do nauki systemów aktorowych – również warto

Użyteczność

- Jako wyjaśnienie?
  - ...mam nadzieję, że tak ;__;
- Jako ćwiczenie?
  - Do nauki Erlanga – warto
  - Do nauki systemów aktorowych – również warto
- Na produkcji?
  - **hell no**
  - Istnieją dojrzalsze frameworki erlangowe

gen_server / gen_event / gen_statem

gen_server

Module

gen_server

Module Summary

Generic server behavior.

Description

This behavior module provides the server of a client-server relation. A generic server process (`gen_server`) implemented using this module has a standard set of interface functions and includes functionality for tracing and error reporting. It also fits into an OTP supervision tree. For more information, see section **`gen_server Behaviour`** in OTP Design Principles.

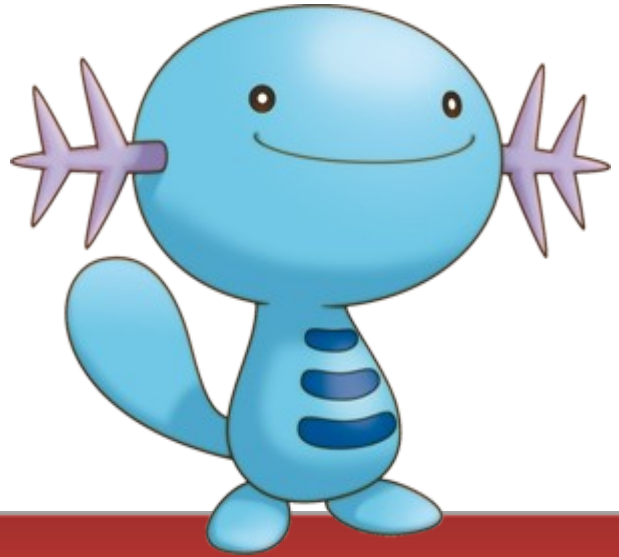
A `gen_server` process assumes all specific parts to be located in a callback module exporting a predefined set of functions. The relationship between the behavior functions and the callback functions is as follows:

```
gen_server module            Callback module
-----------------            ---------------
gen_server:start
gen_server:start_link -----> Module:init/1
```

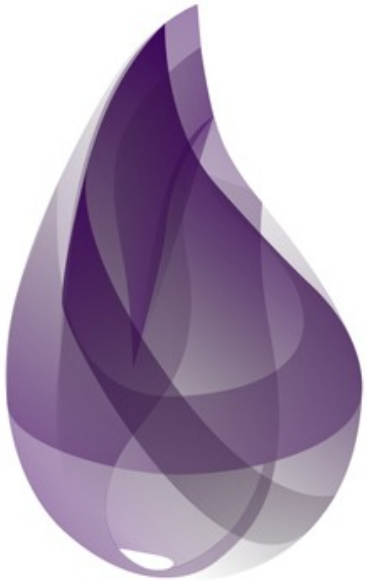
Wrapper for Object-Oriented Programming in Erlang

Wrapper for Object-Oriented Programming in Erlang

WOOPER



Elixir



elixir

tl;dl

- 0: wstęp – trochę o wszystkim
  - trochę o mnie - prelegencie
  - trochę o Javie - języku obiektowym
  - trochę o Erlangu – języku funkcyjnym
    - ...ale też obiektowym, to tylko kwestia skali (;
  - trochę o faunie i florze - naszym modelu obiektowym
- 1: pojęcia obiektowe
- 2: konstrukcja “obiektu” w Erlangu
- 3: dziedziczenie ze zmianą danych
- 4: dziedziczenie ze zmianą zachowania

tl;dl

- 0: wstęp – trochę o wszystkim
  - trochę o mnie - prelegencie
  - trochę o Javie - języku obiektowym
  - trochę o Erlangu – języku funkcyjnym
    - ...ale też obiektowym, to tylko kwestia skali (;
  - trochę o faunie i florze - naszym modelu obiektowym
- 1: pojęcia obiektowe
- 2: konstrukcja “obiektu” w Erlangu
- 3: dziedziczenie ze zmianą danych
- 4: dziedziczenie ze zmianą zachowania

tl;dl

- ...ale też obiektowym, to tylko kwestia skali (;
  - izolacja
  - wymiana wiadomości
  - polimorfizm

Q&A

<3

<3

https://github.com/phoe/telco-camp-erlang