

# ELJÁRÁS SZINTŰ LEFEDETTSÉG GCC-VEL



---

DÁNIEL VINCE



# FUNCTION COVERAGE

---



- ELJÁRÁS LEFEDETTSÉG

- $\frac{| \text{meghívott eljárások} |}{| \text{összes eljárás} |} \Rightarrow [0, 1] \times 100 \Rightarrow X [\%]$

- Példa

- „komplex szoftverrendszer” 10 függvénnnyel, érintünk 7-et
  - $7/10 \Rightarrow 0.7 \times 100 \Rightarrow 70 \%$



# FUNCTION COVERAGE

---



```
void doSomething(int param);  
void openDoor(int index);
```

```
string getName();  
bool checkSomething();
```

```
int main(int argc, char* argv[]) {  
    doSomething(2);  
    openDoor(-1);  
  
    if (true == !true) {  
        getName();  
        return checkSomething() ? 0 : 1;  
    }  
}
```



# FUNCTION COVERAGE

---



- HÍVÁSI LEFEDETTSÉG

- $\frac{|\text{érintett eljáráshívások}|}{|\text{összes eljáráshívás}|} \Rightarrow [0, 1] * 100 \Rightarrow Y [\%]$

- Példa

- 100 különböző függvényhívás, érintünk 65-öt
  - $65/100 \Rightarrow 0.65 \times 100 \Rightarrow 65 \%$





# FUNCTION COVERAGE

---

```
void doSomething(int param);  
void openDoor(int index);
```

```
string getName();  
bool checkSomething();
```

```
int main(int argc, char* argv[]) {  
    doSomething(2);  
    openDoor(-1);  
  
    if (checkSomething() && getName() != "-.-")  
        getName();  
}
```



# BRAINSTORMING?



- MINDEN FÜGGVÉNY LOGOL
  - BELÉPÉS UTÁN
  - KILÉPÉS ELŐTT
- KÉZZEL – PRINTF

```
bool checkSomething() {  
    printf ("e | bool checkSomething()")  
    // ...  
    printf ("x | bool checkSomething()")  
    return true;  
}
```





# BRAINSTORMING?

---



- PROBLÉMÁK – MERT VANNAK

```
bool checkSomething() {  
    printf ("e | bool checkSomething();")  
    // magic  
    if (/* valami feltétel */) {  
        printf ("x | bool checkSomething();")  
        return false;  
    }  
    // még magic  
    printf ("x | bool checkSomething();")  
    return true;  
}
```





# COMPILER – GCC (G++)

---

- EMLÉKEZTETŐ *(régén volt progalap, ugye?)*
- „ÉRTELMES” KÓDBÓL GÉPÍ KÓDOT ÁLLÍT ELŐ
  - FORDÍTÁS: **g++ 01\_pelda.cpp**
  - FUTTATÁS: **./a.out**
- NE LEGYEN MÁR **a.out** A BINÁRIS NEVE
  - **g++ 01\_pelda.cpp -o binary\_01**





# GCC – FUNCTION INSTRUMENTATION

---

- -finstrument-functions
- FÜGGVÉNYHÍVÁSOKAT FORDÍT A KÓDBA
  - BELÉPÉS UTÁN
  - KILÉPÉS ELŐTT
  - *AUTOMATIC*E ÜGYESKEDÉS





# GCC – FUNCTION INSTRUMENTATION

---

- HÍVOTT FÜGGVÉNYEK

```
void __cyg_profile_func_enter (void *this_fn, void *call_site);  
void __cyg_profile_func_exit (void *this_fn, void *call_site);
```

- PARAMÉTEREK

- **this\_fn**: a függvény memóriacíme
- **call\_site**: a hívó függvény memóriacíme





# GCC – FUNCTION INSTRUMENTATION

---

- A 2 FÜGGVÉNY FELADATA
  - SZINTE BÁRMI – FANTÁZIA SZAB HATÁRT
  - LEGTÖBBSZÖR LOGOLÁS
    - KONZOLRA
    - FÁLJBA
    - *Coospace kurzusfórumra*



# INSTRUMENTATION IN PRACTICE

---



1) KÓD BŐVÍTÉSE A FÜGGVÉNYEKKEL (min. 2 db)

2) PROGRAMOT ÚJRAFORDÍTÁSA

1) `gcc 02_pelda.c -finstrument-functions -o binary_02 -g`

3) BINÁRIS FUTTATÁSA

1) `./binary_02`



# INSTRUMENTATION IN PRACTICE

---



- ELŐADÁS „KÖVETÉSÉHEZ” HELP
  - <https://github.com/vincedani/tesztelesiModszerek.git>
- HASZNÁLAT (cmd)
  - git clone <https://github.com/vincedani/tesztelesiModszerek.git>



# INSTRUMENTATION IN PRACTICE

---



- AZ EREDMÉNY
  - e 0x7fd470000aca 0x7fd470000f4d
  - x 0x7fd470000aca 0x7fd470000f4d
  - ...
- addr2line -f -e binary\_02 memóriacím
  - VISSZAADJA A FÜGGVÉNYT ÉS AZ ELÉRÉSI ÚTVONALÁT



# ADVERTISING SPACE

---



- I PERC MÚLVA ÁTUGORHATÓ...
- CHROMIUM OPEN SOURCE PROJEKT
  - GRAFIKUS TELJESÍMÉNYTESZTEK
  - HATALMAS TRACE FÁJLOK => KÉZZEL TÖRTÉNŐ MÓKOLÁS KIZÁRVA
- InstrumenPro
  - <https://github.com/vincedani/instrumenPro>
  - A TRACE FÁJLOK FELDOLGOZÁSA ÉS A FÜGGVÉNYBEN TÖLTÖTT IDŐ ÖSSZEGZÉSE



# TAKEAWAY

---



- ELJÁRÁS LEFEDETTSÉG
- HÍVÁSI LEFEDETTSÉG
- GCC
- -FINSTRUMENT-FUNCTIONS
  - MEMÓRIACÍMEK LOGOLÁSA
- addr2line, objdump
- GITHUB: [vincedani/](https://github.com/vincedani)
  - tesztelesiModszerek
  - instrumenPro