

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

- $$\frac{|\text{érintett eljárashívások}|}{|\text{összes eljárashívás}|} \Rightarrow [0, 1] \times 100 \Rightarrow Y [\%]$$

- 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 *(régen 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