
FUTURE
DECODED
6-7 OTT '16 / MILANO
IN PARTNERSHIP WITH:
CommunityDays.it
www.futuredecoded.it
#FutureDecoded

Cambiamo il C++ con Microsoft GSL & Guidelines Checkers

Marco Arena
marco@italiancpp.org

www.futuredecoded.it
#FutureDecoded

```
int sum_elements(int* arr, int size)
{
      int sum;
      for (int i = 0; i <= size; i++)
      {
            sum += arr[i];
      }
      return sum;
}
```

```
int sum_elements(int* arr, int size)
{
      int sum; // uninitialized
      for (int i = 0; i <= size; i++)
      {
            sum += arr[i];
      }
      return sum;
}
```

```
int sum_elements(int* arr, int size)
{
      int sum; // uninitialized
      for (int i = 0; i <= size; i++)
      {
            sum += arr[i]; // unchecked access
      }
      return sum;
}
```

```
int sum_elements(int* arr, int size) // nullptr?
{
      int sum; // uninitialized
      for (int i = 0; i <= size; i++)
      {
            sum += arr[i]; // unchecked access
      }
      return sum;
}
```


ferrari


PRICE LIST
PUSH START
PUSH START
Retro
Short
Start
Medium
Country
Long
Mountain Panorama
Mountain
Special Panorama
PIPT
10 min 7 km
10 min 9 km
15 min 12 km
20 min 18 km
30 min 25 km
30 min 32 km
60 min 50 km
60 min 65 km
70 min 65 km
120 min 120 km
F430 SPIDER
CALIFORNIA
F458 ITALIA
F458 SPIDER
F458 SPECIALE
LAMBO LP570-4
€ 50 € 80 90 € 130 € 170 € 190 € 300 € 370
€ 60 € 90 € 100 € 160 € 190 € 220 € 340 € 380 € 450 € 760
€ 70 € 100 € 140 € 200 € 280 € 300 € 450 € 500 € 800
€ 120 € 130 € 150 € 240 € 300 € 360 € 550 € 650 € 700 € 900
€ 110 € 150 € 190 € 290 € 340 € 400 € 600 € 750 € 1250
€ 100 € 120 € 140 € 200 € 260 € 300 € 450 € 500 € 14
€ 900
OPTIONALS
Extra passenger (California) €20
Video HD DVD €20 / USB €30
Photo €10
Insurance upgrades: €20 / €50
LEGENDA
Highly Recommended Tours
Higher Speed
DRIVER PASSPORT included

Microsoft

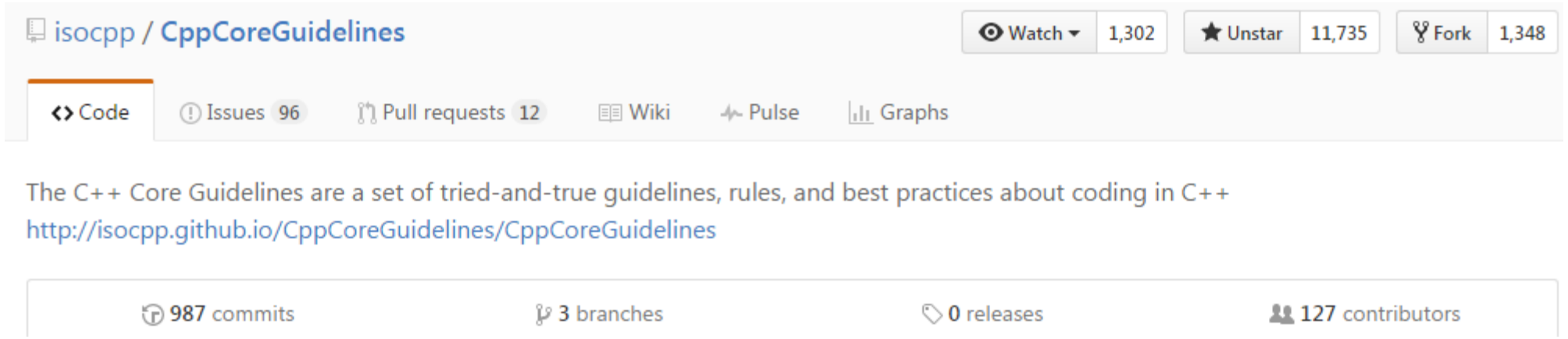
Da un grande C++…
…derivano grandi responsabilità

Image by Kate Gregory


Changing by constraining

Microsoft

C++ Core Guidelines



Alcune sono progettate per essere verificate automaticamente

Static analysis standard

Microsoft

GSL – Guidelines Support Library

Helper classes & functions

Potremmo aspettarci che qualcosa finisca nell'ISO

Quella di Microsoft è su Github
(WIP)

Safety Profiles

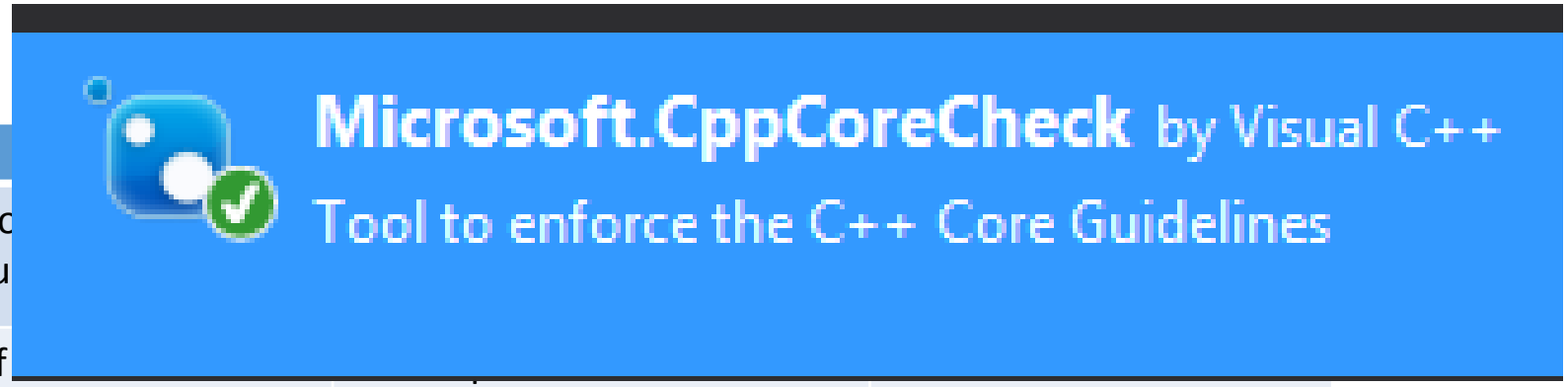
Insiemi di regole verificabili in modo automatico che se soddisfatte *garantiscono* la sicurezza in un certo ambito

	Type	Bounds	Lifetime
Guarantee	No use of a location as a T that contains an unrelated U	No accesses beyond the bounds of an allocation	No use of invalid or deallocated allocations
Restrictions examples	• No use of uninit vars • No reinterpret_cast • No static_cast downcasts • No access to union mbrs	• No pointer arithmetic • Bounds-safe array access	• No failure to delete • No deref of null • No deref of dangling

Microsoft

Safety Profiles

Insiemi di regole verificabili in modo automatico che se soddisfatte *garantiscono* la sicurezza in un certo ambito



Guarantee	No use of a lo contains an u		
Restrictions examples	• No use of • No reinterpret_cast • No static_cast downcasts • No access to union mbrs	• Bounds-safe array access	• No deref of null • No deref of dangling

Microsoft

Dobbiamo essere pragmatici

Molte aziende hanno le loro guidelines
Il lavoro è tanto ed è ancora agli inizi
Tutto è opinabile

Cosa ci portiamo a casa?

Microsoft

Filosofia delle Guidelines

Correct-By-Construction

Fail-Fast

Undefined behavior → Well-known expectations

Replace pointers with types

Microsoft

Factotum Pointers

```
void f(T* ptr); // cos'è ptr? Chi lo cancella?

ptr             // singolo oggetto?

ptr[i];         // array?

ptr++;          // posizione?

if (ptr)        // nullo?

delete ptr;     // owner?

*ptr...         // valido?
```

Dalla parte del programmatore:

meno puntatori più tipi

HERB SUTTER

Microsoft

Il mondo ideale

Un puntatore rappresenta un solo elemento

Un array non si passa mai come puntatore

Range/array sono esprimibili come `span<T>`

Microsoft

span<T>

Un range contiguo di elementi, bounds-checked

Multi-dimensionale

È una view (non è un owner)

Fornisce comode funzioni per ridurre il range

Expects/Ensures

Cosa succede quando un invariante viene violato?

Call terminate (default)

Throw exception (`gsl::fail_fast`)

Do nothing

Microsoft

C++17 guest: `string_view`

View su un `const char*`, memorizza la lunghezza

Readonly (perdoniamoli…)

Fornisce tutte le funzioni **const** di `std::string`

Fornisce comode funzioni per ridurre il range

Microsoft

`not_null<PtrType>`

Garantisce che un puntatore non sia nullo

Aggiunge chiarezza e intento al codice

Funziona con tipi pointer-like (e.g. `shared_ptr`)

Non può essere *mosso*

Microsoft

narrow<T>/narrow_cast<T>

Cast narrowing «accettabili» **marcati** con `narrow_cast`

`narrow` tira eccezione quando viene persa informazione

Microsoft

`final_act`

Esegue un *blocco di codice* alla fine dello scope

È un «distruttore portatile»

Funziona con qualsiasi *callable-object* (e.g. lambda)

Vedi anche: *BOOST_SCOPE_EXIT*


TAKE AWAY
www.futuredecoded.it
#FutureDecoded

Take Away

Nonostante Guidelines, GSL e Profile Checkers siano WIP, la filosofia alla base può portare enormi benefici:

- Correct-by-Construction & Fail-Fast
- Limitare gli usi dei puntatori a “view su singoli oggetti”
- Usare tipi e alias per dare più significato e intento al codice
- Trasformare **un**defined behavior in defined behavior

Microsoft

La demo è su GitHub

https://github.com/ilpropheta/GiEsseElle

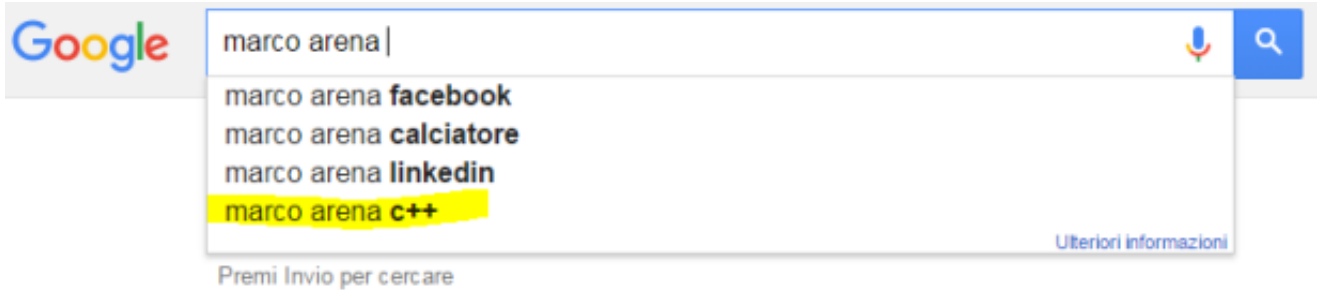
Microsoft

Riferimenti

- C++ Core Guidelines
- Microsoft GSL (GitHub)
- Writing Good C++ 14 (Bjarne Stroustrup)
- Writing good C++ 14 By Default (Herb Sutter)
- The Guidelines Support Library – One Year Later (Neil Macintosh)

Microsoft

Chi sono?



Formula 1

Dal 2011

++it Italian C++ Community

Dal 2013

MVP Microsoft® Most Valuable Professional

Dal 2016

marco@italiancpp.org

marcoarena.wordpress.com

Microsoft

Italian C++ Community

www.italiancpp.org

@italiancpp

Info e registrazioni su italiancpp.org

Microsoft

Grazie!

```
auto finalizer = gsl::finally([] {

        marco->answerQuestions();


});
```


Domande?
Materiale su
http://www.communitydays.it/
www.futuredecoded.it
#FutureDecoded