Insecure Design

...tales

Chi sono io

Andrea Torino Rodriguez
andrea.torino.rodriguez@gmail.com
https://www.linkedin.com/in/andrearodriguez/
@agilerod

Agile Coach
Software architect
Software engineer

Di cosa parliamo?


insecure design tales

Open Web Application Security Project

9 settembre

2001

1 dicembre

2001

21 aprile

2004

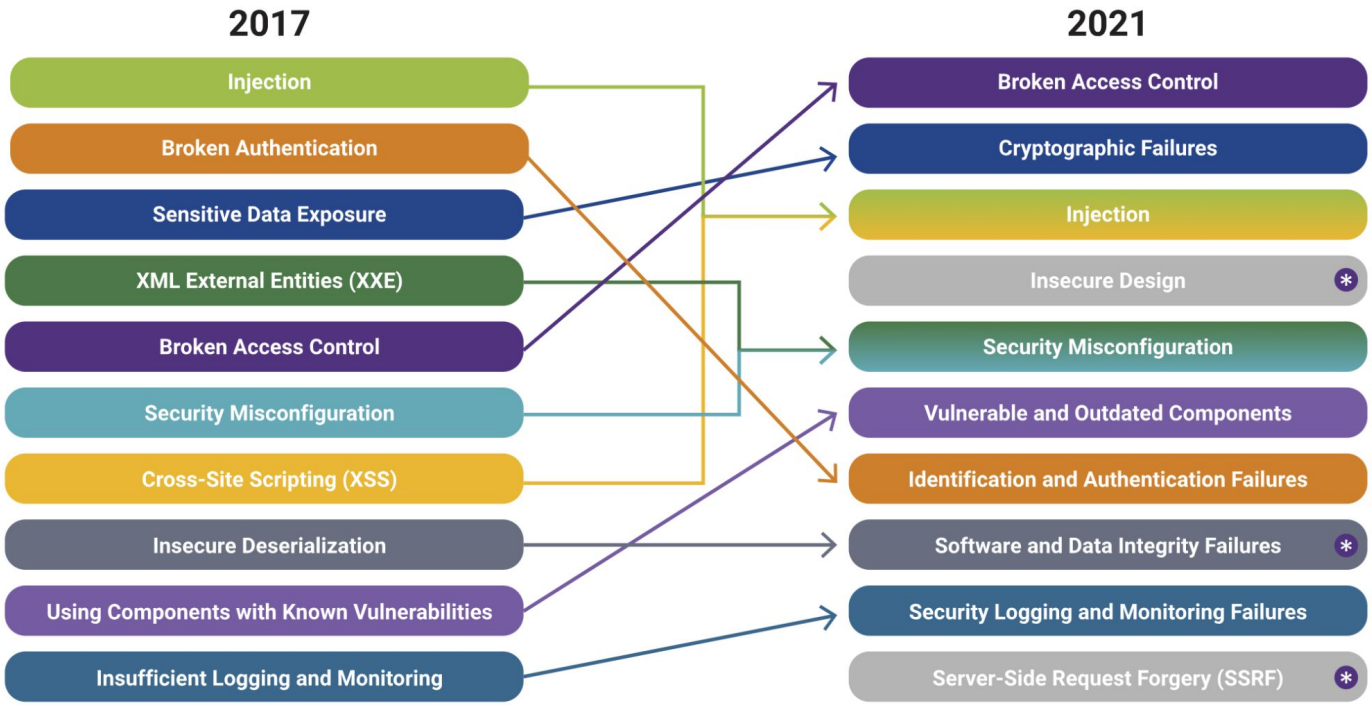
giugno

2011

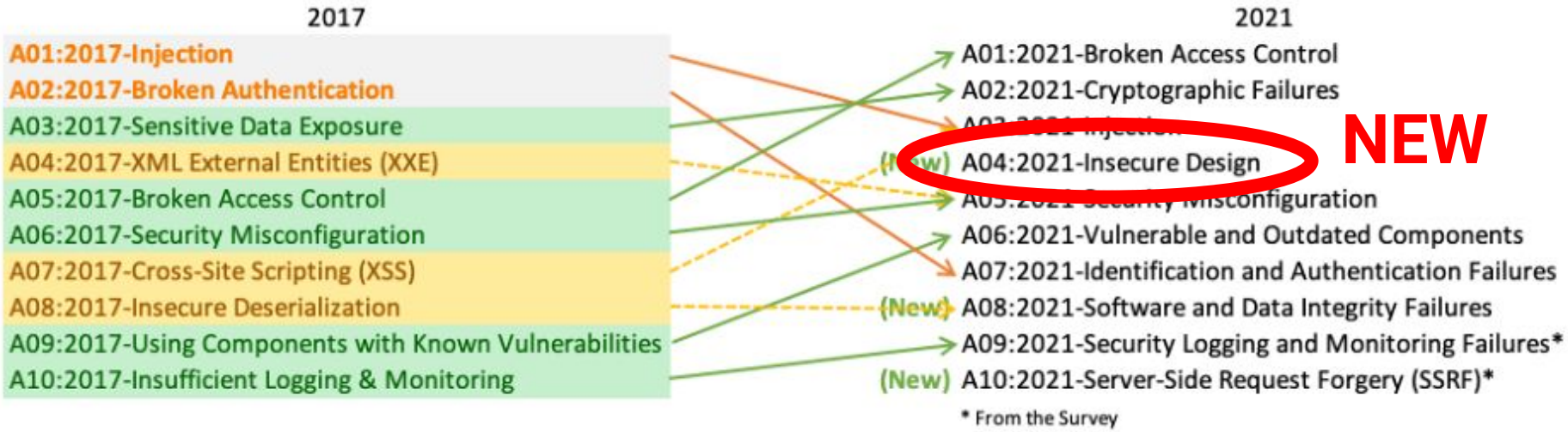
OWASP®


OWASP
TOP 10

OWASP Top10 2024 (2021)



OWASP Top10 2024 (2021)



Cos’è?

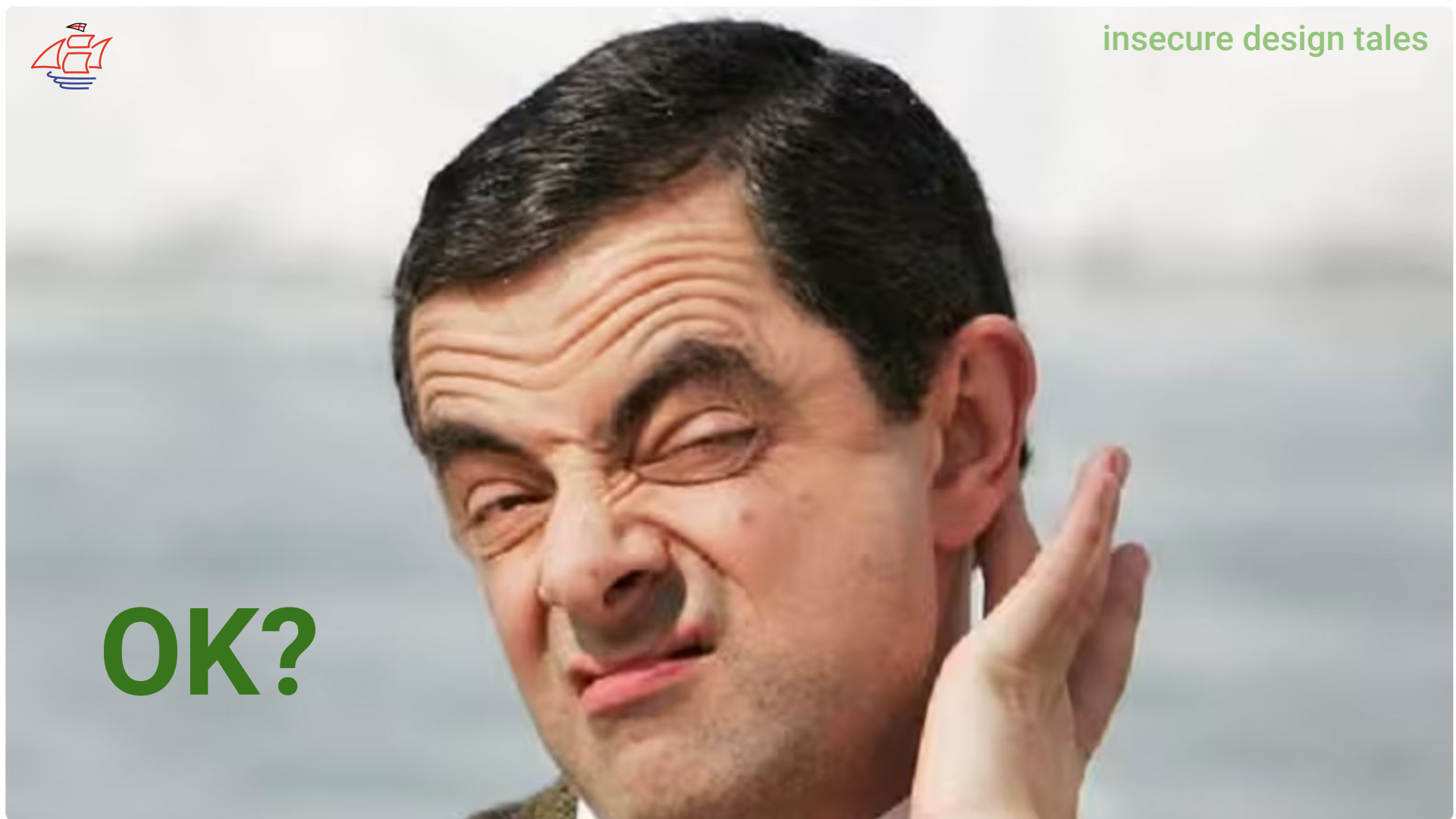
Insecure Design by OWASP

“Si concentra sui rischi correlati a difetti di progettazione e architettura.”

“Invita a un maggiore utilizzo della modellazione delle minacce, di modelli di progettazione sicuri e di architetture di riferimento.”

Insecure Design by OWASP

“Una progettazione insicura non può essere risolta da un’implementazione perfetta.”


OK?

Cosa NON è

“Insecure Design”

NON E’

“Insecure Implementation”

Insecure Implementation

Insecure Design

Insecure Design vs Insecure Implementation

- Cultura
- Processo (di sviluppo)
- Progettazione
- Architettura

- Metodologia
- Tecnicismi
- Capacità/lacune dei Team
- Testing

Meglio?

Insecure Design vs Insecure Implementation

- Cultura
- Processo (di sviluppo)
- Progettazione
- Architettura

- Metodologia
- Tecnicismi
- Capacità/lacune dei Team
- Testing

Cultura

Cultura della sicurezza

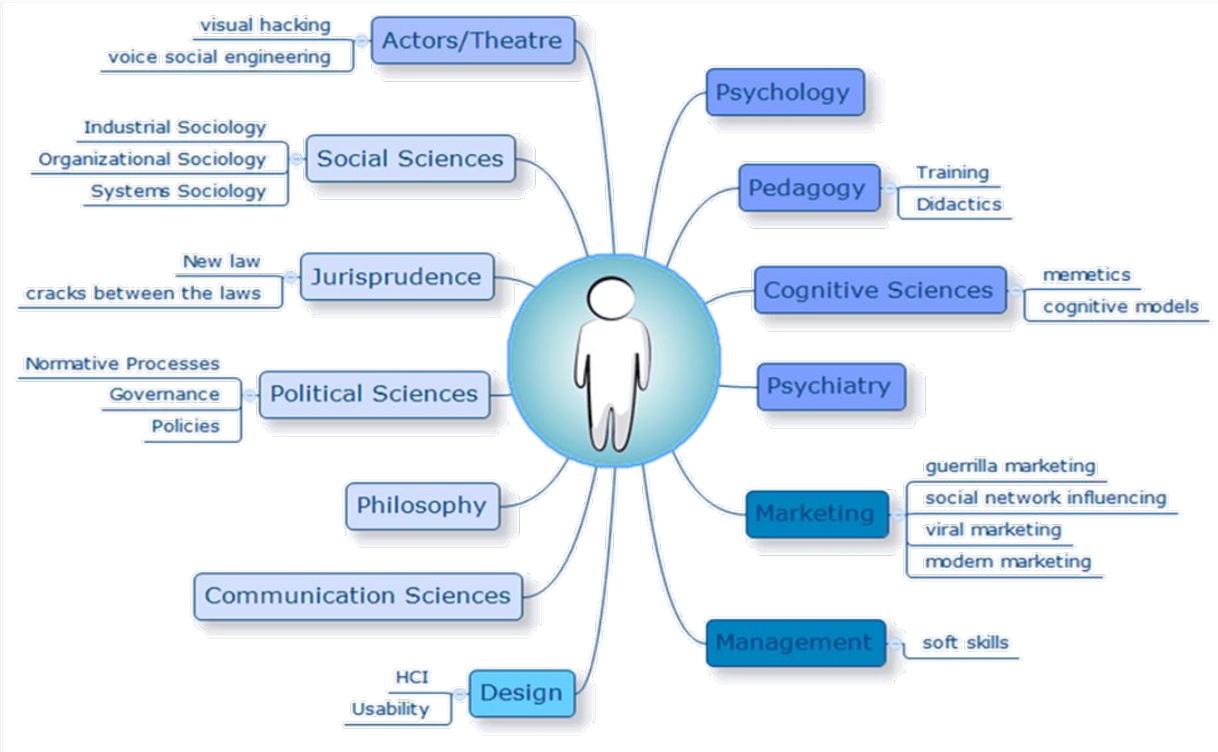
- Coinvolgimento del business (requisiti)
- Assegnare un budget specifico
- Promuovere la conoscenza in azienda
- Formare e individuare figure specifiche
- OWASP SAMM (Software Assurance Maturity Model)

Cultura della sicurezza

Formare figure specifiche

(c.d. cybersecurity advocates)

Non banale...

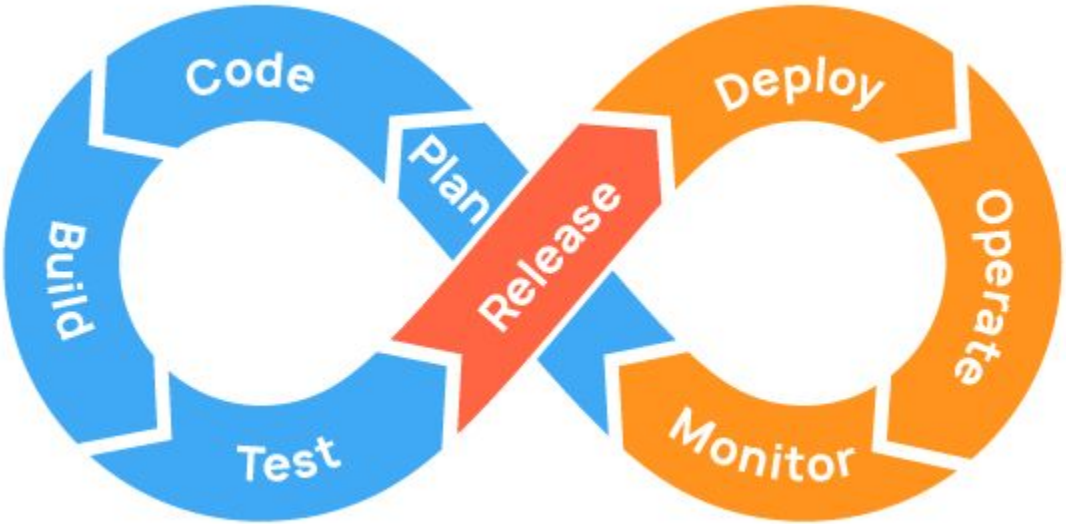


Processo

Processo di sviluppo (sicuro)

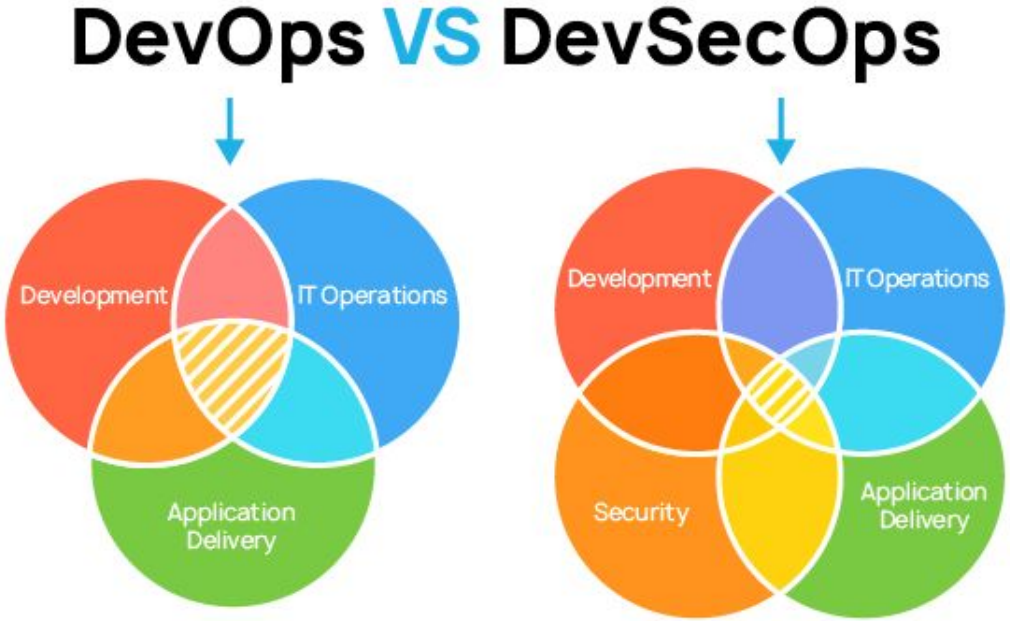
- Uso di pattern “sicuri” (OWASP …)
- Metodologie di sviluppo solide, automazione
- Componenti e librerie “sicure”
- Specialisti della sicurezza nel Team
- Seguire un SAMM (e aggiornarlo)

Processo di sviluppo (sicuro)

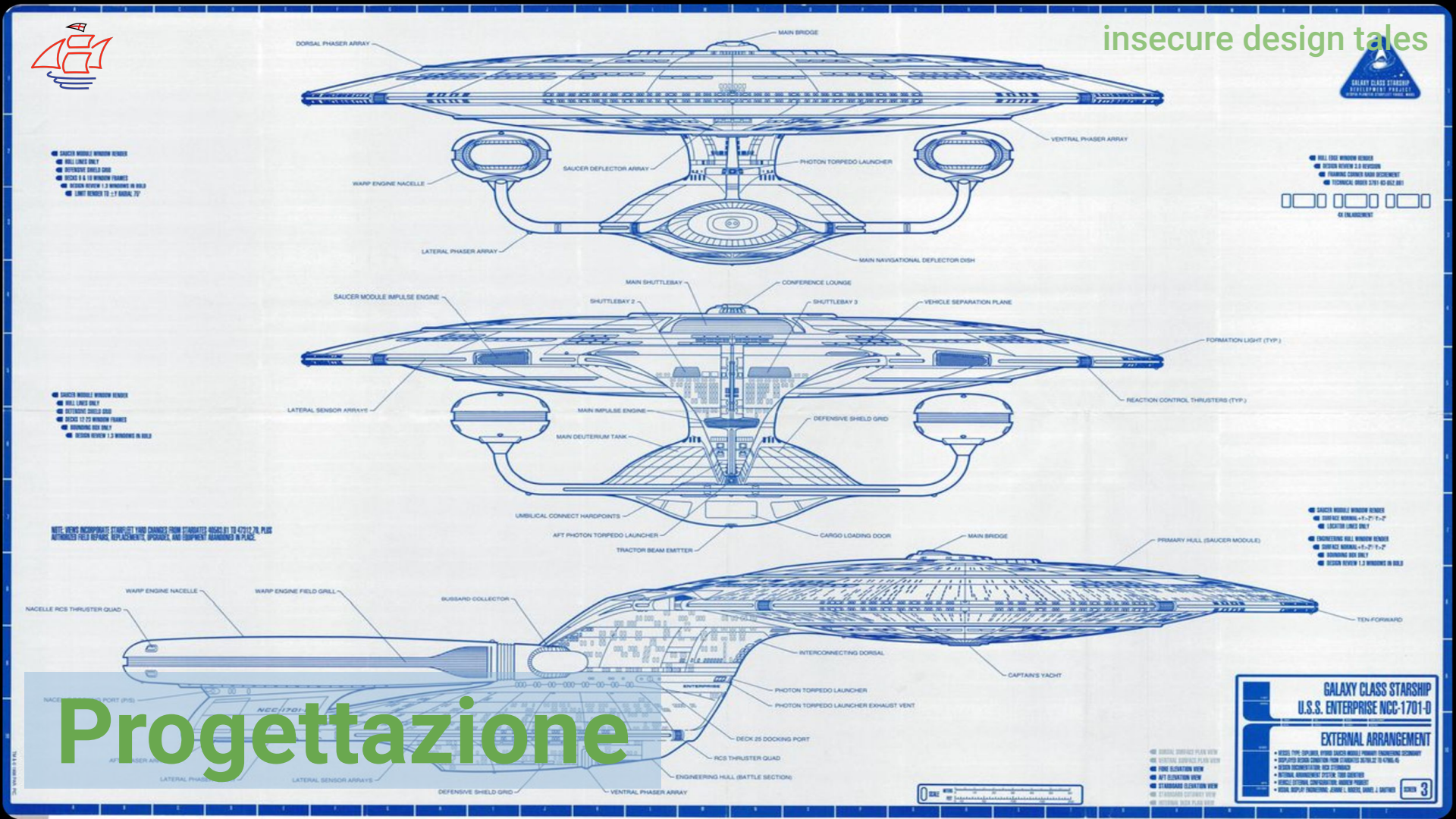


Automazione e monitoring

Processo di sviluppo (sicuro)



Esplicitare l’ambito di Sicurezza



Progettazione

Progettazione (della sicurezza)

- Applicazione principi “Security by Design”
- Applicazione “Separation of concerns”
- Pianificazione strategia di prevenzione
- Progettazione della manutenzione
- Pianificazione verifiche della vulnerabilità

Progettazione (della sicurezza)

“Security by Design”

implicazioni sulla qualità

Progettazione (della sicurezza)

Software sicuro; definizione

La pratica di scrivere, sviluppare e mantenere codice sorgente in modo tale da ridurre al minimo il rischio di esposizione a vulnerabilità e minacce di sicurezza.

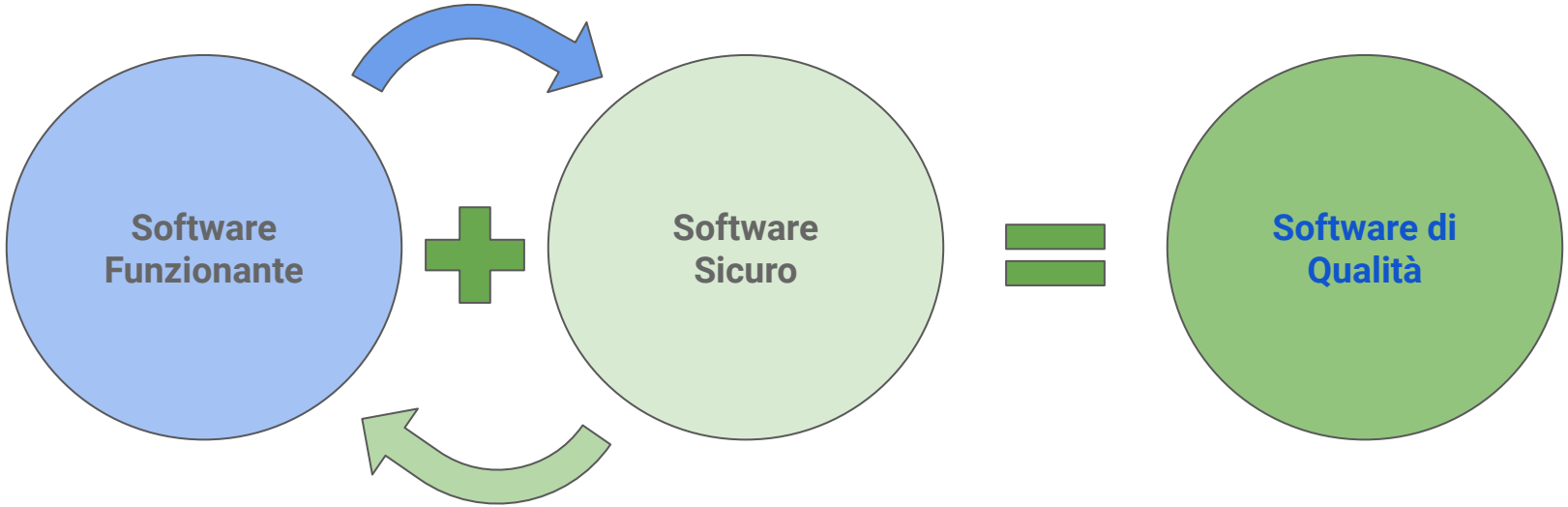
Progettazione (della sicurezza)

Software funzionante; definizione

Il software funzionante (Working Software) è completamente integrato, testato e pronto per essere fornito al cliente o messo in produzione.

(Ciò non significa che è stato provato un paio di volte e ha funzionato senza rompersi…)

Progettazione (della sicurezza)

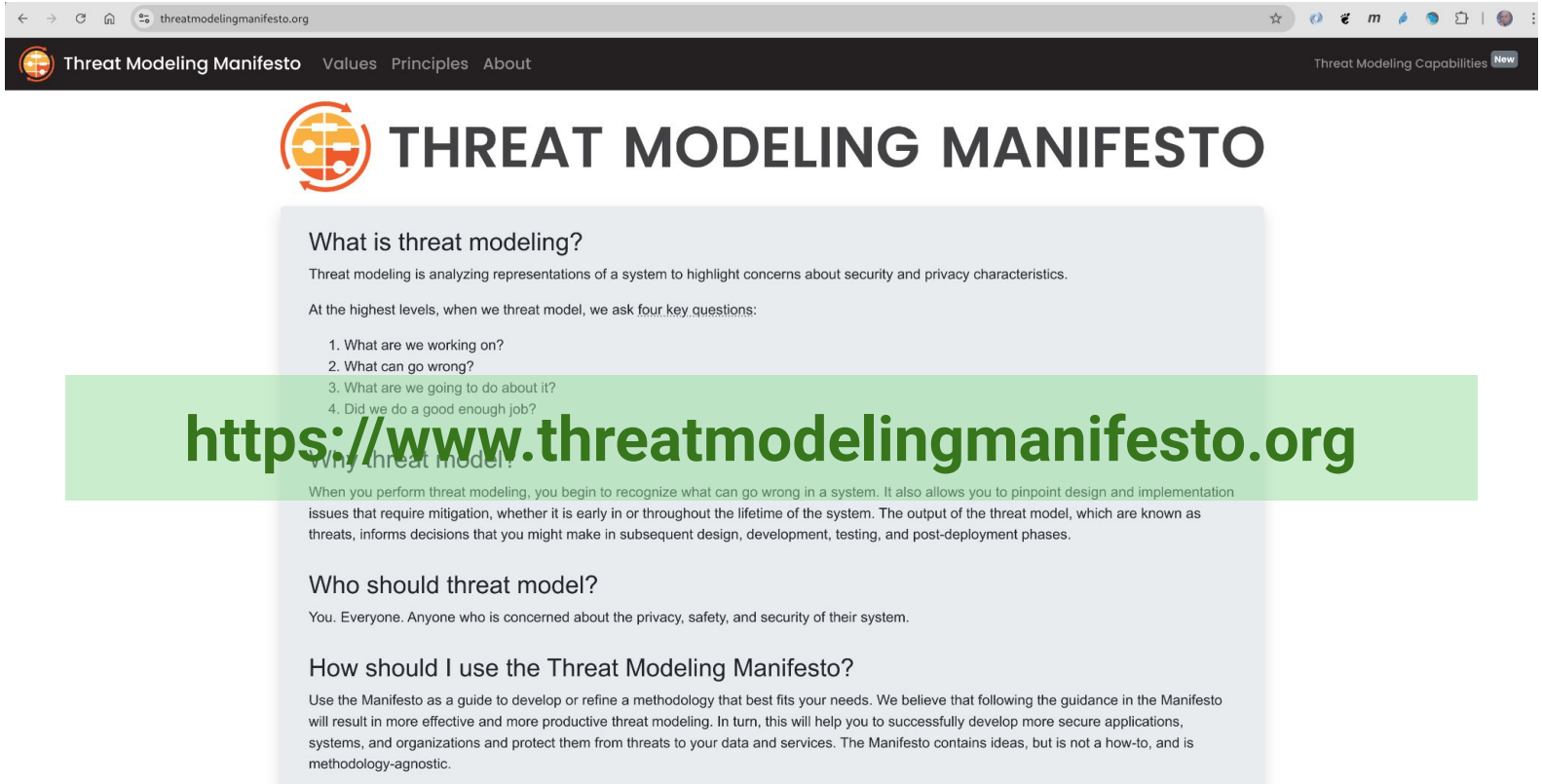


Architettura

Architettura

- “Threat Modeling” (STRIDE, PASTA, VAST, TRIKE …)
- Implementazione “Separation of concerns”
- Esplicitare il contesto di sicurezza
- Verifica scenari vulnerabilità
- Dimensionamento delle risorse (preventivo)

Architettura



https://www.threatmodelingmanifesto.org

Architettura

Cos’è?

breve approfondimento

Architettura

1990’

Stili (patterns)
Linguaggi (ADLs)
Documentazione
Metodi formali

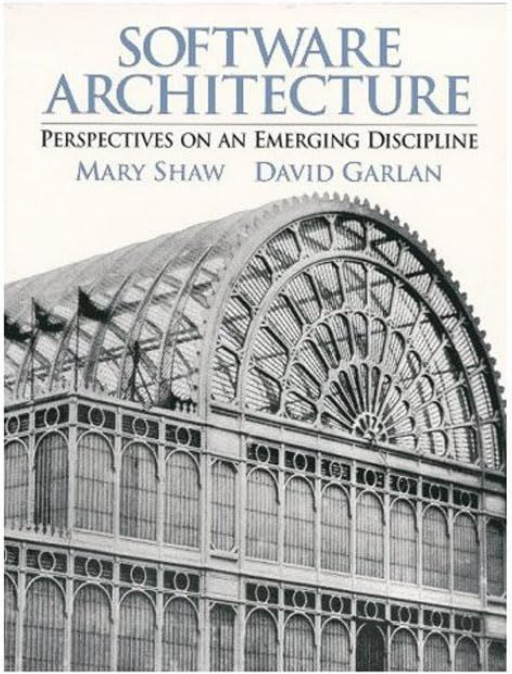
Architettura

1996

Mary Shaw
David Garlan

Carnegie Mellon University

Architettura



Principali concetti

Stili,
Connettori,
Componenti...

Architettura

2000-2011+

IEEE 1471-2000
ISO/IEC 42010
ISO/IEC 15288
ISO/IEC 12207 (*)

Architettura

Definizione IEEE/ANSI 1471-2000

*“L’ **architettura software** è l’organizzazione di base di un sistema, espressa dalle sue componenti, dalle relazioni tra di loro e con l’ambiente, e i principi che ne guidano il progetto e l’evoluzione.”*

Architettura

2017

ISO/IEC 12207:2017

Systems and software engineering
Software life cycle processes

"humans, processes, procedures, facilities, materials and naturally occurring entities"

Architettura

Caratteristiche (buone)

Astratta (metafora)
Quality driven
Emergente
Soddisfa più parti

Architettura

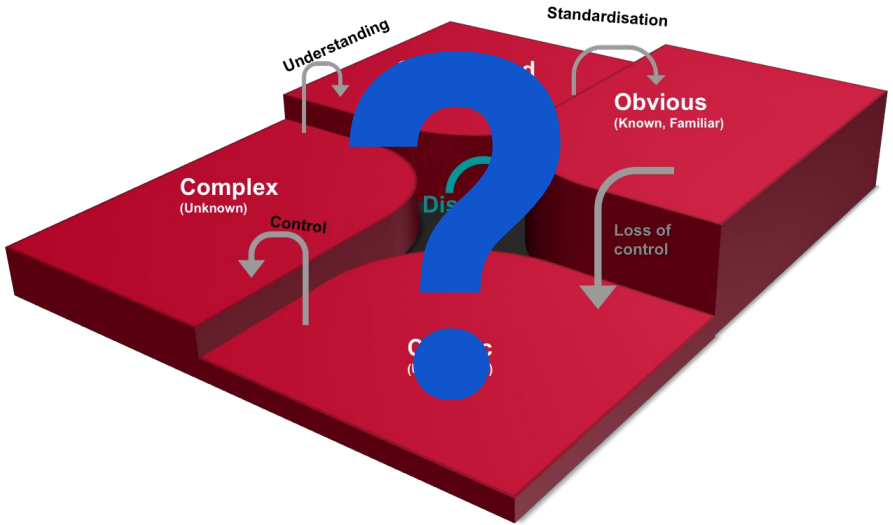
Problemi

2 problemi principali...

Architettura

Complessità

non eliminabile
non eludibile
non lineare
affrontabile empiricamente



Cynefin framework, Dave Snowden 1999

Architettura

Ridurre la complessità:

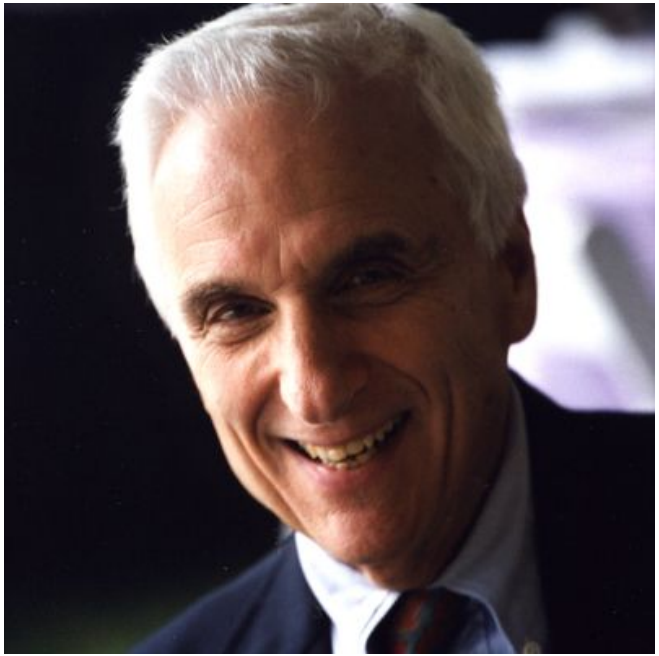
“separation of concerns”

“Descrivere l'architettura da punti di vista separati associati alle diverse preoccupazioni delle parti interessate. Queste descrizioni separate sono chiamate viste architettoniche.”

Architettura

Conway’s Law

Ogni organizzazione che progetti un sistema (sistemi informativi, e non solo) produrrà inevitabilmente un design la cui struttura è una copia della struttura comunicativa dell'organizzazione.



Melvin Conway, 1967

Architettura

Strategia inversa alla Conway’s Law

“Eliminare i silos che vincolano la capacità del Team di collaborare in modo efficace”

Jonny Leroy, Matt Simons 2010

Architettura

Caratteristiche

1 peculiarità...

Architettura

Granularità

Il concetto di **architettura del software**, può essere applicato - e definire - diversi insiemi di componenti del sistema, dagli strati più “grossolani” fino a quelli più dettagliati (il codice)

Architettura

insecure design tales

Architettura

- “Threat Modeling” (STRIDE, PASTA, VAST, TRIKE ...)
- Implementazione “Separation of concerns”
- Esplicitare il contesto di sicurezza
- Verifica scenari vulnerabilità
- Dimensionamento delle risorse (preventivo)

DDD

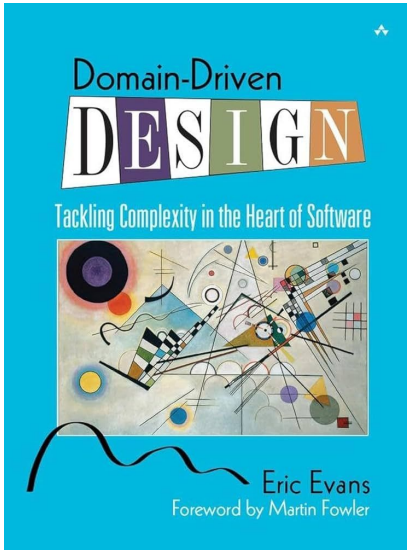
Hexagonal

Domain Driven Design

Architettura

D.D.D.

Domain Driven Design si concentra sulla modellazione del dominio in base all'input degli esperti di quel dominio.
In DDD la struttura e il linguaggio del codice devono corrispondere al dominio aziendale.

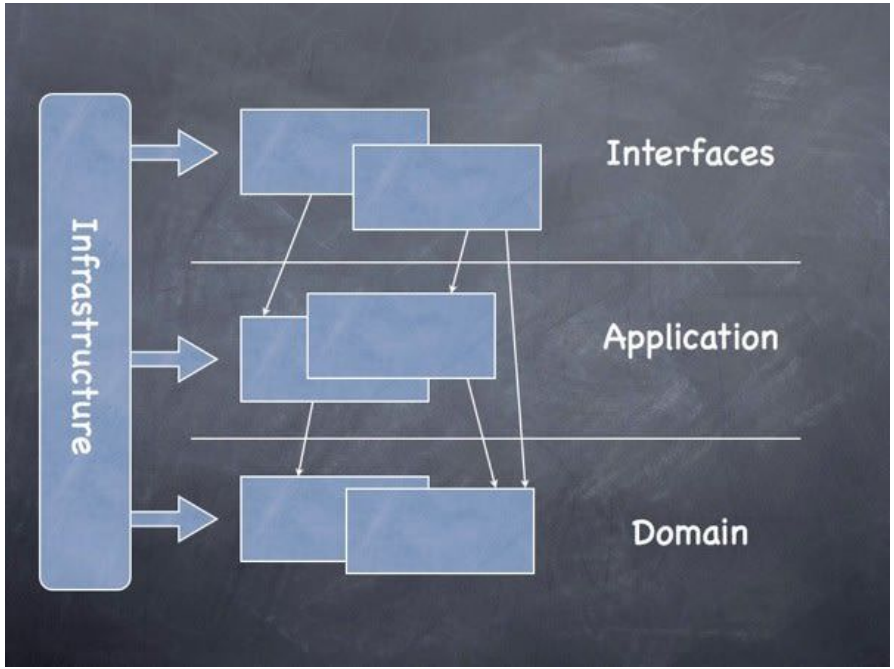


Eric Evans, 2003

Architettura

Domain Driven Design

Identifica 3 principali layer; Interfaces, contiene ciò che viene esposto dal sistema, Application contiene ciò che necessita al funzionamento, Domain contiene lo stato del sistema. Infrastructure è un service layer trasversale comune ai tre.



Architettura

Domain Model: cos'è

"An object model of the domain that incorporates both behavior and data"

Martin Fowler, "Patterns of enterprise application architecture", 2003

Architettura

Domain Model: cos’è

Una delle componenti a maggior valore aggiunto dell’applicazione

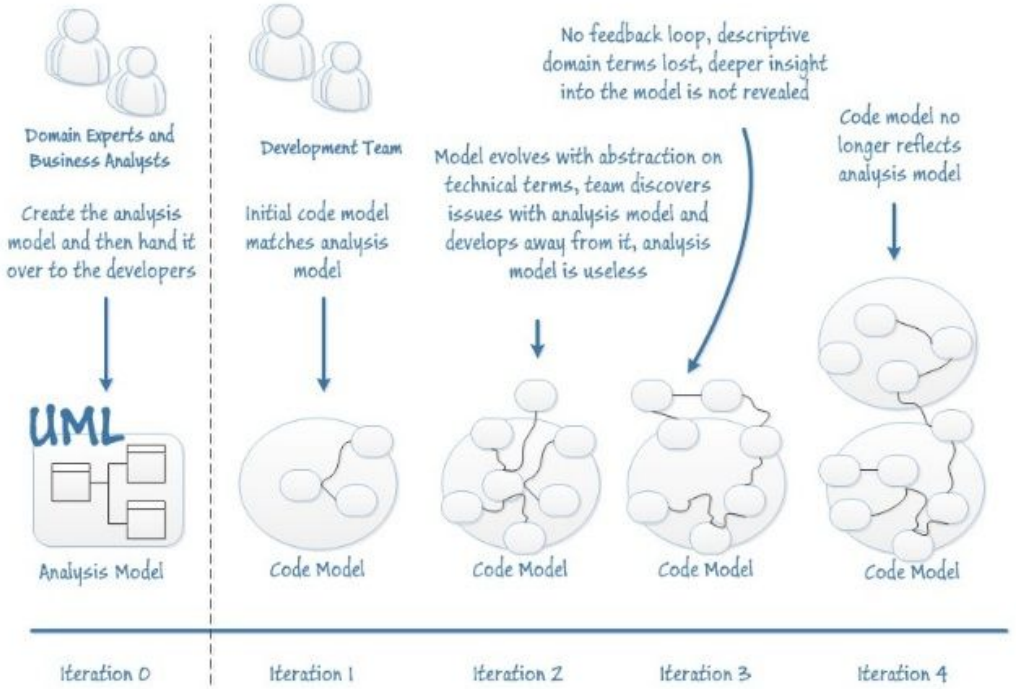
Ha aspettativa di vita indipendente dalla tecnologia circostante

Area in cui le modifiche sono frequenti in risposta a specifiche esigenze di business

Architettura

BDUF

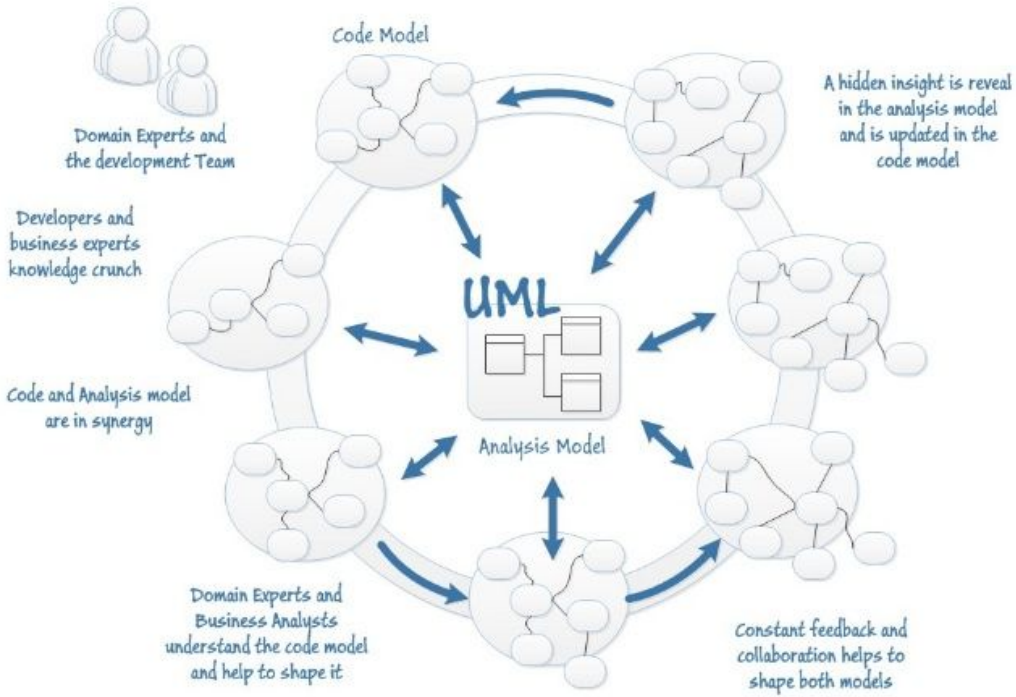
Non evolve



Architettura

DDD

Le evoluzioni del codice tornano al modello



Architettura

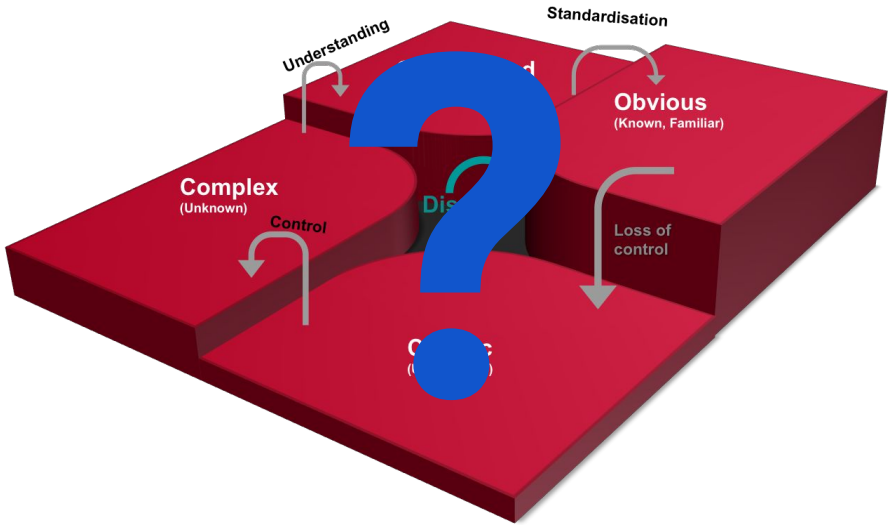
DDD: perchè usarla?

implicazioni sulla sicurezza

Architettura

Complessità

non eliminabile
non eludibile
non lineare
affrontabile empiricamente



Cynefin framework, Dave Snowden 1999

Architettura

Ridurre la complessità:

“separation of concerns”

“Descrivere l'architettura da punti di vista separati associati alle diverse preoccupazioni delle parti interessate. Queste descrizioni separate sono chiamate viste architettoniche.”

Architettura

DDD: implicazioni con la Sicurezza

La “separation of concerns”
è difficile da raggiungere

Architettura

DDD: implicazioni con la Sicurezza

*In alcuni casi, la **separazione degli interessi** prescritta dal DDD è difficile da raggiungere.*
*Ciò avviene quando viene considerata **una funzionalità che dev'essere indipendente dal dominio, ma che lo pervade fortemente ed è strettamente correlata alle funzionalità relative al dominio**.*

Architettura

DDD: implicazioni con la Sicurezza

La sicurezza è concettualmente una funzionalità indipendente dal Dominio

Quindi dovrebbe essere modellata come un servizio (service) in DDD …

Architettura

DDD: implicazioni con la Sicurezza

E' difficile separare la sicurezza dalle funzionalità relative al Dominio

Per farla funzionare correttamente, occorre che pervada fortemente le funzionalità del Dominio

Architettura

DDD: problemi con service

1. ***Un security service deve autorizzare azioni che influiscono sull'implementazione degli oggetti di Dominio.***
   Ciò succede quando queste azioni vengono avviate da altri servizi; *ad es: un service che restituisce dei ValueObject*

   Quindi il security service dovrebbe essere consapevole di queste azioni, in modo da poterle regolare…

Architettura

DDD: problemi con service

2. ***Se la sicurezza è unicamente basata sul ruolo dell'utente, le funzionalità di sicurezza potrebbero essere contenute in un security service con basso accoppiamento.***

   Però quando l'implementazione dello stato del Dominio influisce sul controllo degli accessi, il disaccoppiamento delle funzionalità di sicurezza diventa più problematico. Il security service dovrebbe avere consapevolezza del Dominio.

Architettura

DDD: implicazioni con la Sicurezza

Un forte accoppiamento fra un service e l'implementazione del Dominio contravviene ai principi DDD.

Architettura

DDD: implicazioni con la Sicurezza

“I problemi di sicurezza dovrebbero essere gestiti all’esterno del Dominio”

“I requisiti di controllo degli accessi sono specifici del Dominio”

Architettura

DDD: implicazioni con la Sicurezza

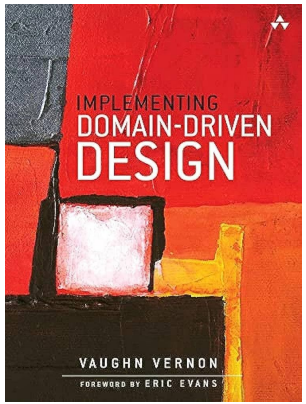
Come fare?

Architettura

Implementing DDD

Sicurezza e permessi andrebbero centralizzati nel proprio Bounded Context, che viene poi utilizzato da gli altri Bounded Context

(anche “Generic Subdomain”)



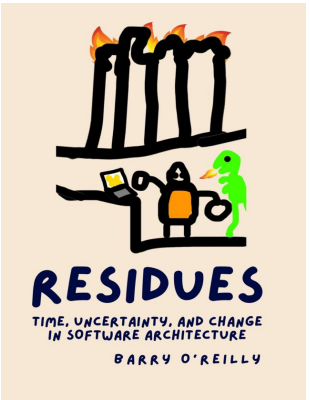
Vaughn Vernon, 2005

Altre idee...

Architettura

Residuality Theory

Teoria della Residualità:un insieme di idee per produrre un set di strumenti molto leggero che ci aiuti a gestire l'incertezza e a trasformare situazioni incerte in architetture software coerenti.
(anche “Architettura Antifragile”)

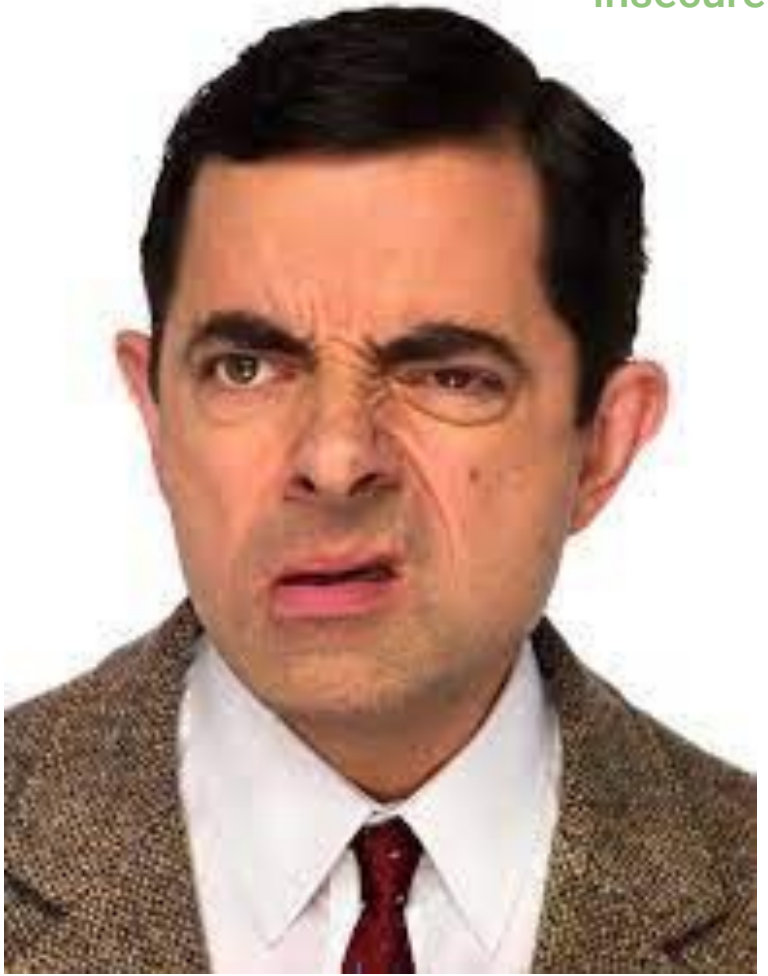


Barry O’Reilly, 2024

Architettura

Residuality Theory: implicazioni...

Domande?



Grazie