

Deliverable 3: Applicazione della tecnica CBAM

Pierciro Caliandro

July 15, 2021

- 1 Introduzione
- 2 Opzioni disponibili fra cui scegliere
- 3 Definizione degli attributi di qualità
- 4 Punteggi dei linguaggi sugli attributi di qualità
- 5 Punteggi dei linguaggi sugli attributi di qualità
- 6 Punteggi dei linguaggi sugli attributi di qualità
- 7 Calcolo del rischio per ogni scelta
- 8 Calcolo del benefit score per ogni scelta
- 9 Valutazione del costo delle decisioni in dollari
- 10 Desiderabilità delle singole decisioni

- La seguente presentazione mostra un esempio di applicazione della tecnica CBAM (Cost Benefit Analysis Method) per la decisione di quale linguaggio di programmazione usare per svolgere il progetto del corso di Ingegneria del Software I
- Le considerazioni effettuate fanno riferimento al fatto che il progetto viene assegnato durante il 3° anno della laurea triennale, quindi tiene conto delle conoscenze acquisite fino a quel momento

Opzioni disponibili fra cui scegliere

- Le possibili opzioni per i linguaggi di programmazione sono le seguenti:
 - C
 - Java
 - Python
- Il progetto richiede di realizzare una applicazione, sia desktop che stand alone, e l'analisi presentata ci si concentra solo sulla versione stand alone
- Vengono affrontati ed analizzati tutti i passi del CBAM, riportando le decisioni prese per ciascuna fase

Definizione degli attributi di qualità

- Gli attributi di qualità individuati, con i relativi pesi, sono i seguenti:
 - Performance: 10
 - Sicurezza: 5
 - Modificabilità: 15
 - Struttura e dipendenza fra i componenti: 10
 - Facilità di scrittura del codice: 20
 - Semplicità nel diagnosticare problemi: 25
 - Funzionalità: 10
 - Affidabilità: 5
- I valori sono stati assegnati tenendo in conto che l'obiettivo che si cerca di raggiungere è la consegna del progetto entro 6 mesi dall'inizio del corso
- Per ognuno di essi, viene assegnato un punteggio, in base al linguaggio, nel range $[-1,1]$

Punteggi dei linguaggi sugli attributi di qualità

- I punteggi assegnati a ciascun attributo in base al linguaggio sono i seguenti:
 - Per il linguaggio Java
 - Performance: 0.7
 - Sicurezza: 0.5
 - Modificabilità: 0.7
 - Struttura e dipendenza fra i componenti: 0.8
 - Facilità di scrittura del codice: 0.4
 - Semplicità nel diagnosticare problemi: 0.5
 - Funzionalità: 0.7
 - Affidabilità: 0.6

Punteggi dei linguaggi sugli attributi di qualità

- Per il linguaggio Python:
 - Performance: 0.8
 - Sicurezza: 0.6
 - Modificabilità: 0.8
 - Struttura e dipendenza fra i componenti: 0.5
 - Facilità di scrittura del codice: 0.8
 - Semplicità nel diagnosticare problemi: 0.7
 - Funzionalità: 0.8
 - Affidabilità: 0.6

Punteggi dei linguaggi sugli attributi di qualità

- Per il linguaggio C:
 - Performance: 0.9
 - Sicurezza: 0.5
 - Modificabilità: 0.5
 - Struttura e dipendenza fra i componenti: 0.6
 - Facilità di scrittura del codice: 0.3
 - Semplicità nel diagnosticare problemi: 0.2
 - Funzionalità: 0.5
 - Affidabilità: 0.7

Calcolo del rischio per ogni scelta

- Il calcolo del rischio per ogni scelta, è stato effettuato assegnando dei valori compresi nel range $[0,1]$
- Nella scelta, è stato tenuto conto del fatto che il linguaggio Java andava studiato partendo da 0, mentre per C è molto più complicato realizzare una applicazione stand alone con GUI
- I valori assegnati sono i seguenti:
 - Java: 0.7
 - Python: 0.5
 - C: 0.9

Calcolo del benefit score per ogni scelta

- Il benefit score viene calcolato mediante la seguente formula, per ognuna delle scelte:
$$Benefit(AS_i) = (\sum_j (AS_{i,j} \cdot QAscore_j)) \cdot |Risk_i - 1|$$
- Questi sono i valori calcolati, per ciascuna scelta:
 - Java: 17.55
 - Python: 36.25
 - C: 4.45

Valutazione del costo delle decisioni in dollari

- Dopo il calcolo del benefit, è stata effettuata una valutazione del costo in dollari di ciascuna scelta
- Anche in questo caso, il costo è stato assegnato basandosi su quelle che erano allora le capacità di produrre codice in ciascuno dei linguaggi, facendo una stima delle ore giornaliere
- I valori risultanti sono i seguenti:
 - Java: 13\$
 - Python: 8\$
 - C: 10\$

Desiderabilità delle singole decisioni

- La desiderabilità delle singole decisioni, viene calcolata come $Desirability(AS_i) = \frac{Benefit(AS_i)}{Cost(AS_i)}$
- I valori risultanti sono i seguenti:
 - Java: 1.35
 - Python: 4.53
 - C: 0.445
- Quindi, ordinando le alternative in ordine decrescente per Desiderabilità, otteniamo:
 - Python: 4.53
 - Java: 1.35
 - C: 0.445