

# Ingegneria del Software

## Function Point Analysis

Obiettivi.

Presentare la stima del costo complessivo di un progetto di sviluppo.

Illustrare il Metodo di conteggio e l'identificazione degli elementi.

Descrivere il Calcolo degli Unadjusted Function Point (UFP), la determinazione del fattore di aggiustamento e del Calcolo degli Adjusted Function Point (AFP).

Presentare un esempio di conteggio.

# Stima dei costi

- Nelle diverse fasi del progetto di sviluppo del software si possono individuare quattro principali voci di costo, corrispondenti alle fasi del ciclo posteriori allo studio di fattibilità:
  - di analisi e di progettazione
  - di realizzazione
  - di collaudo
  - di messa in produzione
- Stima del costo complessivo di un progetto di sviluppo, svolto da un team (interno o esterno), sulla base della valutazione anticipata di:
  - **dimensione** del prodotto finale da realizzare
  - **stime di produttività del team**

# Function Point Analysis (1)

- La tecnica dei Function Point (FP) è stata definita in IBM da Allan Albrecht tra il 1975 ed il 1980
  - viene utilizzata per valutare la dimensione dei prodotti software (da sviluppare e mantenere)
  - e per misurare la produttività dei team di sviluppo
- L'idea alla base di questa tecnica
  - *quantificare le funzionalità fornite dal prodotto finale in termini di dati e processi significativi per gli utenti finali*
- E' quindi legata di più al “*cosa fare*” rispetto al “*come fare*”

## Function Point Analysis (2)

- I vantaggi principali della tecnica FP
  - *essere sufficientemente oggettiva*
  - *abbastanza indipendente dalla tecnologia utilizzata nello sviluppo*
- Vi sono diversi metodi di conteggio dei FP
- La metrica funzionale più diffusa è sicuramente
  - Function Point Analysis IFPUG  
(International Function Point User Group)
  - [www.ifpug.org](http://www.ifpug.org)
- Il documento di riferimento fornisce una serie di regole per il conteggio delle applicazioni software sia di nuovo sviluppo che soggette a manutenzione evolutiva



# INTERNATIONAL FUNCTION POINT USERS GROUP



FOLLOW:



IFPUG WHAT'S NEW?

HIGHLIGHTS:

AUTO-TRANSLATION:



Meet your IT  
savings goal

Click & go



## IFPUG Knowledge Café

Webinar Series

DON'T MISS ...



Update from the IFPUG  
President: Review of Past  
Honorees & Award Winners



GENERAL / NEWS 17 AUG, 2017

## How Function Points help Agile methodology projects

"Is a 'fixed price' Agile contract possible? How Function Points can be used to help create contracts for tech projects where Agile methodologies are being used" is an interesting article published by CIO Australia (from IDG), magazine in which Australian CIOs, IT Directors, COOs, CTOs and senior IT managers share...  
[Read more](#)

## Function Point Analysis (3)

- Cos'è il GUFPI-ISMA  
**Gruppo Utenti Function Point Italia - Italian Software Metrics Association**
- Il GUFPI-ISMA, fondato inizialmente come gruppo di interesse per la sola metrica dei Function Point IFPUG, si propone come l'associazione di riferimento nazionale per la misurazione del software in Italia
- Il GUFPI-ISMA è l'associazione italiana per la promozione, la diffusione e lo sviluppo delle tecniche quantitative di misurazione del software, inclusi i metodi di misurazione della dimensione funzionale Function Point COSMIC e IFPUG.
  - <http://www.gufpi-isma.org>

Accedi



[Home](#)

[Associazione](#) ▾

[Attività](#) ▾

[Contatti](#) ▾

 [Italiano](#) ▾

[Webinar ed Eventi in Programma](#)

in evidenza

## UNIVERSITA'

Miriamo alla promozione e allo sviluppo della corretta cultura della misurazione dei prodotti, processi e servizi ICT anche creando una proficua collaborazione tra il mondo del lavoro e l'Università.

[Scopri di più](#)





# Metodo di conteggio

- Il metodo fornisce una quantificazione delle informazioni che, da un punto di vista logico, *entrano, escono e vengono memorizzate* attraverso l'esecuzione di una applicazione
- I termini "interno" e "esterno" presuppongono di aver determinato un limite che distingue l'applicazione da quantificare dalle altre applicazioni del sistema

# Elementi

- Gli elementi oggetto di conteggio
  - internal logical file (ILF)
    - i file interni all'applicazione
  - external interface file (EIF)
    - i file esterni all'applicazione
  - external input (EI)
    - attività elementari di Input
  - external output (EO)
    - attività elementari di output
  - external inquiry (EQ)
    - attività elementari di interrogazione

# Relazioni tra Elementi

- Gli elementi oggetto di conteggio sono in relazione tra loro
- Nella tabella vengono riportati i processi primari e tra parentesi quelli secondari

<b>Attività elementari</b>	<b>File logico interno (ILF)</b>	<b>File logico esterno (EIF)</b>
<b>Input esterni (EI)</b>	scrittura (lettura)	(lettura)
<b>Interrogazioni esterne (EQ)</b>	lettura	lettura
<b>Output esterni (EO)</b>	lettura (scrittura)	lettura

- Il metodo si basa su tabelle che assegnano un peso agli elementi fondamentali del sistema

# Identificazione degli Elementi (1)

- Il calcolo parte dagli elementi fondamentali che costituiscono la “*visione*” esterna del sistema (tabelle, stampe, videate, ecc.) individuati attraverso l’analisi funzionale
- EI, EQ ed EO rappresentano processi elementari, cioè le più piccole unità di azione significative per l’utente
- *Un esempio di Input (EI) è rappresentato dall’acquisizione di dati*
- *Un esempio di Interrogazione (EQ) è rappresentato da una semplice risposta ad una domanda*
- *Un esempio di Output (EO) è rappresentato dalla stampa di dati calcolati*

## Identificazione degli Elementi (2)

- Alcuni verbi che identificano processi elementari
- Per EI
  - *acquisire, inserire, aggiungere, inviare da parte dell'utente, impostare, importare, popolare, assegnare, pianificare, schedulare, cancellare, eliminare, modificare, aggiornare, alterare, accettare, variare, rivedere, controllare, validare, memorizzare, mantenere*
- Per EO
  - *calcolare e contabilizzare, fornire, stampare, visualizzare, produrre, trasmettere, esportare, inviare da parte del computer, presentare, pubblicare*
- Per EQ
  - *fornire, stampare, visualizzare, produrre, trasmettere, esportare, inviare da parte del computer, presentare, pubblicare, interrogare, ricercare, decodificare, leggere, accedere, listare*

## Identificazione degli Elementi (3)

- Ciascun elemento viene classificato semplice, medio o complesso in base ad apposite tabelle di complessità
- Nelle tabelle vengono considerati gli elementi:
  - Data element type (DET)
    - un campo non ripetuto, riconoscibile dall'utente
  - File type referenced (FTR)
    - si tratta di un file logico interno (ILF) letto o mantenuto dalla funzione
    - oppure un file esterno di interfaccia (EIF) letto dalla funzione (da EI/EQ/EO)
  - Record element type (RET)
    - un sottogruppo di dati riconoscibili (dall'utente) all'interno di un ILF/EIF

# Identificazione degli Elementi

## Tabelle di complessità

<b>EI</b>	<b>1-4 DET</b>	<b>5-15 DET</b>	<b>16 o più DET</b>
0-1 FTR	bassa	bassa	media
2 FTR	bassa	media	alta
3-4 o più FTR	media	alta	alta

<b>EO/EQ</b>	<b>1-5 DET</b>	<b>6-19 DET</b>	<b>20 o più DET</b>
0-1 FTR	bassa	bassa	media
2-3 FTR	bassa	media	alta
4 o più FTR	media	alta	alta

<b>ILF/EIF</b>	<b>1-19 DET</b>	<b>20-50 DET</b>	<b>51 o più DET</b>
1 RET	bassa	bassa	media
2-5 RET	bassa	media	alta
6 o più RET	media	alta	alta

# Calcolo degli UFP

- In base al peso determinato per ogni elemento si calcola il totale degli **UFP** (Unadjusted Function Points)
- Gli UFP forniscono un'indicazione della dimensione del sistema in termini funzionali (si tratta di una metrica di “pura funzionalità”)

<b>Calcolo UFP</b>	<b>Complessità</b>			<b>Totale</b>
<b>Funzioni</b>	bassa	media	alta	
Input esterni (EI)	... * 3	... * 4	... * 6	
Interrogazioni esterne (EQ)	... * 3	... * 4	... * 6	
Output esterni (EO)	... * 4	... * 5	... * 7	
File esterni di interfaccia (EIF)	... * 5	... * 7	... * 10	
File interni logici (ILF)	... * 7	... * 10	... * 15	
<b>TOTALE UFP</b>				



# Determinazione del fattore di aggiustamento

- Il fattore di aggiustamento introduce nel calcolo l'influenza delle caratteristiche generali del sistema
- Si basa su 14 caratteristiche, ad ognuna viene assegnato un valore (da 0 a 5) a seconda dell'influenza del fattore sulla complessità del sistema

<b>Valore</b>	<b>Influenza del fattore sulla complessità del sistema</b>
0	Non presente, o di nessuna influenza
1	Influenza secondaria
2	Influenza moderata
3	Influenza media
4	Influenza significativa
5	Influenza forte generalizzata

# Determinazione del fattore di aggiustamento

## Tabella fattori

<b>Id Fattore</b>	<b>Fattore</b>	<b>Valore</b>
1	comunicazione dati	
2	distribuzione dell'elaborazione	
3	prestazioni	
4	utilizzo estensivo della configurazione	
5	frequenza delle transazioni	
6	inserimento dati interattivo	
7	efficienza per l'utente finale	
8	aggiornamento interattivo	
9	complessità elaborativa	
10	riusabilità	
11	facilità d'installazione	
12	facilità di gestione operativa	
13	molteplicità di siti	
14	facilità di modifica	

## Valore del VAF

- Si calcola il **Total Degree of Influence (TDI)**
  - il grado di influenza complessivo  
come somma dei valori attribuiti alle 14 caratteristiche

$$\text{TDI} = \sum \text{valore}_i$$

- Quindi il **Value Adjustment Factor (VAF)**
  - il fattore di aggiustamento

$$\text{VAF} = (\text{TDI} / 100) + 0,65$$

- che sarà quindi compreso tra 0,65 e 1,35

## Calcolo degli AFP

- In base al fattore di aggiustamento si calcolano gli **Adjusted Function Point** (AFP)
- Il valore totale degli AFP sarà quindi dato dalla seguente formula:

$$\text{AFP} = \text{UFP} * \text{VAF}$$

$$\text{AFP} = \text{UFP} * ((\text{TDI} / 100) + 0,65)$$

Esempio  
conteggio Function Point

## Gestione anagrafica: i requisiti (1)

- *Prendiamo in considerazione la gestione di una anagrafica di attività commerciali, sia di tipo privato che di tipo ditta, con differenziazione delle due tipologie*
- *Si vogliono gestire le informazioni relative a:*
  - *indicazione se privato o ditta*
  - *codice fiscale (privato) / partita IVA (ditta)*
  - *cognome / denominazione*
  - *indirizzo completo (via, numero, città, provincia)*
  - *descrizione attività*
  - *data decorrenza attività*
- *Per quel che riguarda le informazioni di residenza, si utilizzeranno dati di decodifica preesistenti ed esterni al sistema*

## Gestione anagrafica: i requisiti (2)

- *Le funzionalità da attivare sono:*
  - *inserimento in anagrafica (con controllo sull'esistenza del dato)*
  - *modifica anagrafica*
  - *cancellazione anagrafica*
  - *inserimento attività commerciale*
  - *modifica attività*
  - *cancellazione attività*
  - *associare anagrafica / attività*
  - *visualizzazione dati complessivi con conteggio anagrafiche*
  - *visualizzazione singola scheda*
  - *stampa dati complessivi con conteggio anagrafiche*
  - *stampa singola scheda*

## Gestione anagrafica: i requisiti (3)

- *I processi di aggiornamento/inserimento dati devono prevedere un controllo per l'eventuale duplicazione dati e una funzionalità di conferma dell'operazione (questa funzionalità deve essere prevista anche per le cancellazioni e le stampe)*
- *Per quel che riguarda la parte funzionale, si realizzeranno, con tecnologie diverse, un certo numero di form per la gestione dei dati: una stessa schermata potrà anche essere utilizzata più volte, tramite l'uso di filtri o parametrizzazioni, per coprire in maniera ottimizzata tutte le funzionalità richieste dalle specifiche*
- *L'analisi dei dati porta allo schema rappresentativo della struttura dati normalizzata*



Disegniamo  
la Base Dati