

## Breve storia della Misurazione del Software

Il seguente brano è estratto dal primo capitolo (L. Santillo, C. Grande) del testo del GUFPI-ISMA: Metriche del software. Esperienze e ricerche FrancoAngeli, 2006. ISBN 88-464-7139-3.

La prima occasione ufficiale di discussione della misurazione del software, come disciplina riconosciuta, fu la prima conferenza NATO sul **Software Engineering** tenutasi a Garmisch, in Germania, nel 1968. Considerato che le basi della programmazione strutturata erano state poste solo pochi anni prima, e il primo articolo sulla progettazione strutturata fu pubblicato solo 6 anni dopo, non stupisce che il primo testo sulle metriche del software sia stato pubblicato solo nel 1977.

La prima, più intuitiva misura per il software è storicamente rappresentata dal numero di **linee di codice** (LOC, Lines Of Code): il primo tentativo di calcolo della produttività dei programmatori in termini di numero di LOC per mese-persona è in effetti rintracciabile già nel lontano 1974. Sebbene la misura delle LOC sia tuttora utilizzata in contesti industriali significativi, numerosi e rilevanti problemi ad essa associati sono stati individuati sin dai primi anni '80 e costantemente confermati, motivando la ricerca di metriche alternative.

Gli anni '70 hanno visto nascere da un lato proposte specifiche per la misurazione della dimensione tecnica e della complessità del software, con il **numero cicломatico** di McCabe (1976) e la **software science** di Halstead (1977), dall'altro vari approcci alla dimensione funzionale del software, intesa come misura indipendente dal linguaggio di programmazione e da altri aspetti tecnico-implementativi.

Tra la fine degli anni '70 e la prima metà degli anni '80 sono dunque sorte varie proposte di misura funzionale, come la misura **FFP** (Files, Flows, Processes) nel 1983 e la prima versione ufficialmente documentata del **Function Point** nel 1984 (in effetti, introdotti fin dal 1979 da Albrecht in IBM). Rispetto alle LOC, le analisi delle metriche funzionali mostrarono una migliore correlazione con i costi di realizzazione, oltre evidentemente a una maggiore applicabilità in fasi alte del progetto software, decretando quindi un fondamentale passaggio di paradigma da misure "fisiche" o "tecniche" a misure "logiche" o "funzionali" per la stima anticipata del software e la negoziazione contrattuale.

Nel corso di un ventennio la **Function Point Analysis**, standardizzata dall'IFPUG a partire dal 1986, è evoluta giungendo alla versione 4.2.1 nel 2005 e generando numerose varianti e proposte di miglioramento, più o meno diffuse: **Bang Metric** (1982), **Feature Point** (1986), **Function Point Mark II** (1988, poi confluito nel COSMIC), **Function Point NESMA** (1990 e segg.), **Function Point 3D** (1992), **Micro Function Point** (1995), **Full Function Point** (1997, poi COSMIC).

Nel 1998 numerosi esperti a livello internazionale hanno dato vita al **Common Software Measurement Consortium Group**, pubblicando il metodo dei **COSMIC Full Function Point**, approvato come metodo standard dall'ISO/IEC nel 2003, insieme ai precedenti metodi proposti da NESMA, Mark II e IFPUG (unadjusted).

Considerando un generico ciclo di sviluppo del prodotto software, le metriche software prendono in esame attributi di specifiche sue fasi:

- **requisiti** (computo dei requisiti o delle transazioni, conteggio dei Function Point);
- **specifiche** (computo delle entità/funzioni/blocchi, computo degli Use Case);
- **progettazione** (computo di moduli o altri elementi del design, misure di coesione e accoppiamento tra moduli, complessità di flusso delle informazioni);
- **codifica** (LOC, numero o complessità cicломatica di McCabe, misure di Halstead, misure di Troy, ibridi);
- **test** (copertura delle istruzioni/rami/percorsi, computo dei Test Case).

Un gruppo esteso di misure è inoltre quello delle **metriche Object Oriented**, con varie suite metriche. Per quanto riguarda le misure esterne, vari attributi di qualità sono stati e sono tuttora oggetto di studio e di (tentativi di) standardizzazione, come l'**affidabilità**, la **manutenibilità**, l'**integrità** e l'**usabilità**. Altrettanta attenzione ricevono fin dagli inizi, per evidenti ragioni economico-gestionali, le **misure di processo** e i relativi **modelli di stima o di produttività**, come:

- la tecnica Delfi e il modello SDC (anni '60);
- l'analisi di produttività Walston-Felix (1977);
- il modello SLIM di Putnam (1978) e le varianti proposte da Parr (1980) e Jensen (1984);
- lo studio Bailey-Basilii per la NASA (1981);
- il modello COCOMO e l'approccio SOFTCOST, integrazione del precedente con altri (1981);
- lo studio ITT sui fattori di produttività (1984);
- il modello di Pfeleeger (1991);
- il modello COCOMO II, (a partire dal 1997).

La misurazione del software è stata o è tuttora contemplata da numerosi modelli di riferimento e iniziative metriche di rilievo internazionale, tra cui:

- il **Software Quality Framework** del Rome Air Development Center (anni '70-'80);
- vari **progetti della Comunità Europea**, come METKIT, AMI, MUSIC, MUSE, PYRAMID, COSMOS, MERMAID, ESPRIT (anni '90);
- il **Capability Maturity Model (CMM)** del Software Engineering Institute, inizialmente sponsorizzato dalla NASA (1984) e tuttora in fase di evoluzione per il software (per es. **CMMLI**);

- le ricerche del **Practical Software & System Measurement (PSM)**, sponsorizzato dal Dipartimento della Difesa statunitense (1994);
- l'iniziativa internazionale **Software Process Improvement and Capability determination (SPICE)**, dal 1995).

Si segnalano inoltre numerosi standard internazionali dell'IEEE, dell'ISO e dell'IEC, che a partire dai primi anni '90 toccano vari aspetti della misurazione e la nascita dello **SWEBOOK** (Software Engineering Body of Knowledge) con l'inclusione della stessa in varie sue aree.

In Italia, la misurazione del software è oggetto di studio da tempo. Dai primi anni '90, essa è parte integrante degli impianti di sviluppo e dei contratti di fornitura di grande rilievo, come per la pubblica amministrazione. La prima indicazione dell'Autorità per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione (AIPA, ora **CNIPA**) di adottare la metrica dei Function Point è contenuta in un parere di congruità del 1993 e ha avviato un processo di adozione e diffusione senza soluzione di continuità. Il **Gruppo Utenti Function Point Italia (GUFPI)**, ora **GUFPI-ISMA**, nato nel 1990 da riunioni occasionali tra i componenti di importanti aziende italiane interessate alle metriche del software, è dal 1997 associazione formale senza scopo di lucro e promuove lavori di ricerca e applicativi tramite vari comitati tecnici sulle **regole di conteggio dei FP**, sul **benchmarking** e sulla **misurazione** in generale.

La proliferazione di ricerche e proposte operative non si arresta, testimoniando da un lato la vivacità e l'interesse per il tema, dall'altro l'assenza di una direzione unica/unificatrice. Indubbiamente, la misurazione del software deve ancora raggiungere livelli di maturità e di standardizzazione adeguati, ma passi importanti sono stati fatti. Da più parti giungono segnali per l'integrazione di misure, metriche e indicatori, quantitativi e qualitativi, finora trattati come disgiunti o addirittura contrapposti, in **programmi e sistemi metrici** e per l'adozione delle prassi di misurazione come base fondamentale di tutta l'ingegneria del software.

La misurazione del software rappresenta idealmente la contestualizzazione della più ampia tematica della misurazione scientifica e ingegneristica in campo informatico, software in particolare. Dall'immaterialità e dalle molteplici e variegate caratteristiche del software derivano purtroppo ambiguità di definizione e interpretazione delle misure e metriche, che richiedono **ulteriore ricerca ed applicazione**. L'auspicio è che oggi più di ieri la stima e la gestione del processo software siano supportate dalla misurazione, a fianco non in sostituzione della imprescindibile fiducia nelle capacità e nelle esperienze dei professionisti del settore, oltre che del fattore umano in sé. [LS]



Parlare di misurazione del software è desiderabile per molte aziende ICT, ma applicato ancora da non molte, per i motivi più disparati: budget ridotti, poca cultura sul "come" metterla in pratica, ecc.; ci si affida più spesso all'elemento esperienziale per poter stimare, valutare e prendere decisioni. Un vincolo è dato anche dalla sostanziale indisponibilità di testi in italiano sul tema, sia nei programmi universitari, sia nella pratica lavorativa, con effetto negativo sulla sua diffusione. Per promuovere la conoscenza sul tema sul suolo nazionale, il GUFPI-ISMA ha progettato un testo con contributi afferenti la realtà italiana sia della pratica industriale che della ricerca su tali temi. Il volume annovera 24 contributi, raggruppati in 6 sezioni: Misurazione del Software, Metodi di Dimensionamento Funzionale, Sistemi di Misurazione e relazioni con i modelli di Qualità, Sistemi di Misurazione nella Realtà aziendale, Benchmarking, Modelli di Misurazione e Business Process Model. Il volume, in omaggio per tutti i soci che si iscriveranno nel 2006, potrà anche essere acquistato in libreria o [sul web](#) a partire da fine gennaio. Non resta che augurare a tutti... buona lettura!

LUIGI BUGLIONE, CLAUDIO GRANDE, NICOLETTA LUCCHETTI  
Comitato Editoriale, Consiglio Direttivo [GUFPI-ISMA](#)

## Messaggio del GUFPI-ISMA

Il 2005 si chiude con un bilancio molto positivo per il GUFPI-ISMA. Dal punto di vista delle iscrizioni, si è mantenuta una sostanziale stabilità con 40 soci e turnover del 25% rispetto al 2004. Oltre alle attività specifiche dei comitati attivi, di cui si rende conto negli appositi spazi, ricordiamo numerose iniziative speciali svolte nel 2005. La prima riguarda la pubblicazione del **libro**, curato dal GUFPI-ISMA e edito da FrancoAngeli. Una seconda importante iniziativa è relativa alla definizione delle **Linee Guida per l'uso Contrattuale dei Function Point**, in pubblicazione nel primo trimestre 2006. L'associazione ha contribuito all'organizzazione del **2° Forum Europeo sul Software Measurement (SMEF, marzo 2005)** e si appresta a fornire analogo supporto alla successiva edizione, che riterrà a Roma dal 10 al 12 maggio 2006. Soci e comitati dell'associazione hanno inoltre partecipato a vari eventi di settore con la pubblicazione di **lavori di ricerca** originali e contributi alle attività dell'ISBSG, dell'IFPUG e del COSMIC. Ancora, si conclude-

rà a breve la traduzione ufficiale delle **Linee Guida per la Misurazione del Software** dell'IFPUG, utile anche per quanti vorranno sostenere, per la prima volta in Italia, l'esame di **Certified Software Measurement Specialist** in occasione di SMEF 2006, in maggio. Oltre alle assemblee plenarie organizzate nel corso dell'anno, con la partecipazione in dicembre di Ton Dekkers, neo-eletto Presidente dell'ISBSG, è stata avviata un'attività di scambio culturale e tecnico con il **Computer Measurement Group (CMG Italia)**, che si occupa di tematiche affini. Infine, sono stati organizzati, come di consueto, gli esami di **Certified Function Point Specialist** in Italia. Per il nuovo anno, il GUFPI-ISMA si propone di mantenere elevato il livello delle attività e di incrementare le iniziative, per aumentare il numero degli associati e soprattutto gli scambi culturali e tecnici tra di essi. Buon anno, personale e professionale, a tutti!

ROBERTO MELI, Coordinatore del Consiglio Direttivo [GUFPI-ISMA](#)

## Notizie

**13 Gennaio 2006**

Esame Certified Function Point Specialist (CFPS) dell'IFPUG. Prossima sessione: maggio 2006.

**Febbraio/1**

Prevista la pubblicazione delle **Linee Guida per l'uso Contrattuale dei Function Point** del GUFPI-ISMA.

**Febbraio/2**

Le **Linee Guida per la Misurazione del Software**, versione italiana, saranno proposte per l'approvazione ufficiale da parte dell'IFPUG.

## Enti & Eventi



### IASTED SE 2006

3<sup>rd</sup> IASTED Intl. Conf. on SW Eng.  
14-16 Feb., Innsbruck, Austria

### SEPG 2006

17<sup>th</sup> SW Engineering Process Group  
Conf., 6-9 Mar., Nashville (TN, USA)

### FASE 2006

Fundamental Approaches to SW Eng.,  
27-29 Mar., Vienna (Austria)

### FSS 2006

1<sup>st</sup> Functional Size Summit, 28-29  
Mar., Cambridge (MA, USA)

### ICSPI 2006

3<sup>rd</sup> Intl. Conference on SW  
Process Improvement,  
3-7 Apr., Orlando (FL, USA)

[www.gufpi-isma.org/eventi](http://www.gufpi-isma.org/eventi)

## CPC {COUNTING PRACTICES COMMITTEE}

Il Counting Practices Committee riunisce i membri del GUFPI-ISMA interessati al miglioramento della formulazione delle regole di conteggio dei Function Point e ad una loro omogenea interpretazione a livello interaziendale.

Segnaliamo i chiarimenti, da parte dell'IFPUG tramite una *white paper* in corso di revisione, sull'annosa questione delle funzioni di tipo transazionale (EI, EO, EQ) su supporti fisici diversi (*multiple media*), per es. un report che possa essere prodotto su carta, a video, come file fisico, etc. Non essendo mai stata risolta in modo esplicito a livello delle regole, dai vari

manuali IFPUG succedutisi negli anni, questo elemento ha causato una disomogenea prassi di conteggio anche tra gli esperti. Purtroppo, con l'avvento delle GUI e dei sistemi di reportistica "general purpose", questa ambiguità è divenuta critica in termini di impatto sulle misure.

Il CPC GUFPI-ISMA ha già affrontato la questione da diversi anni, emettendo una linea guida che chiarisce il fatto che, essendo i Function Point una misura funzionale applicata a livello logico e non fisico, transazioni che differiscano solo per il mezzo di trasmissione, ma che

abbiano stessi DET, FTR e trattamento logico, sono contate una sola volta per l'applicazione. Questa è anche la linea che ha preso l'IFPUG recentemente confermando che il CPC GUFPI-ISMA è in piena sintonia con i "fondamentali" della teoria della misurazione funzionale e che si muove allo stato dell'arte. In gennaio è prevista la terza, conclusiva riunione, allargata agli altri comitati e soci, sulle Linee Guida per l'Uso Contrattuale (LGC) dei Function Point del GUFPI-ISMA.

Il coordinatore  
ROBERTO MELI

[www.gufpi-isma.org/cpc](http://www.gufpi-isma.org/cpc)

## SBC {SOFTWARE BENCHMARKING COMMITTEE}

[www.gufpi-isma.org/sbc](http://www.gufpi-isma.org/sbc)

Il Software Benchmarking Committee riunisce i membri del GUFPI-ISMA interessati alle tecniche di standardizzazione usate per confrontare diverse performance, con particolare riferimento alla produttività e al costo unitario del SW.

Conclusa la fase 2003-2005 con la pubblicazione di vari lavori di ricerca inerenti struttura e contenuti del Benchmark ISBSG e la collaborazione con l'ISBSG stesso, il comitato ha avviato una fase di revisione delle modalità di lavoro, per enfatizzare i contributi dei membri anche in remoto e la possibilità di costituire sottogruppi di ricerca ridotti.

Il comitato si sta dotando di un regolamento interno, da sottoporre all'approvazione del Consiglio Direttivo, includente le policy di distribuzione o accesso a dati protetti da licenza, come quelli ISBSG, ambito e obiettivi delle proprie attività, definizione di "membri partecipanti" e modalità di riconoscimento.

Si segnala la partecipazione di alcuni membri al gruppo temporaneo DCS (Data Collection Standard) dell'ISBSG per il miglioramento del questionario di raccolta dei dati per le future versioni del Benchmark, con altri partecipanti stranieri.

Ogni futuro lavoro del comitato avrà una persona di riferimento in contatto con i coordinatori per finalizzare l'oggetto della ricerca e una pianificazione in accordo con i partecipanti. È prevista inoltre, per le ricerche di tipo statistico, una modalità di validazione indipendente da parte di altri membri (o eventuali collaboratori esterni).

Anche le modalità di incontro del comitato potranno subire modifiche, in ottica di maggiore attività di ricerca rispetto alla fase appena conclusa.

I coordinatori  
DOMENICO NATALE & LUCA SANTILLO

## Da leggere



B. Mutafelija, H. Stromberg  
*Systematic Process Improvement Using ISO 9001:2000 and CMMI*  
Artech House, 2003

C. Ghezzi, M. Jazayeri, D. Mandrioli  
*Ingegneria del Software - Fondamenti e principi*, 2<sup>a</sup> ed.  
Pearson - Prentice Hall, 2004

T. Kasse  
*Practical Insight into CMMI*  
Artech House (2004)

I. Sommerville  
*Ingegneria del Software*, 7<sup>a</sup> ed.  
Pearson Italia, 2005

Altri titoli e acquisti online:  
[www.gufpi-isma.org/bibliografia](http://www.gufpi-isma.org/bibliografia)

## Presi in rete



DANMET [www.danmet.dk](http://www.danmet.dk)  
Denmark Function Point Users Group

DASMA [www.dasma.de](http://www.dasma.de)  
Deutschsprachige Anwendergruppe für  
Software Metrik and Aufwandschätzung

GEOLOG [www.gelog.etsmtl.ca](http://www.gelog.etsmtl.ca)  
Software Engineering Management  
Research Lab, University of Québec in  
Montréal (Canada)

ISIPM [www.isipm.org](http://www.isipm.org)  
Istituto Italiano di Project Management

MAIN [www.mai-net.org](http://www.mai-net.org)  
International Network of  
Metrics Associations

Altri siti di interesse:  
[www.gufpi-isma.org/links.htm](http://www.gufpi-isma.org/links.htm)

## SMC {SOFTWARE MEASUREMENT COMMITTEE}

[www.gufpi-isma.org/smc](http://www.gufpi-isma.org/smc)

Il Software Measurement Committee riunisce i membri del GUFPI-ISMA interessati alla ricerca e al confronto dei vari possibili metodi di misurazione e metriche del software proposti e/o usati in ambito nazionale e internazionale.

L'analisi delle metriche non funzionali in ambito COTS/ERP è proseguita per completare due elaborati che descrivono il lavoro finora svolto:

- elaborazione di un **quality model** a partire dalle schede metriche individuali e rese secondo uno standard condiviso all'interno del comitato;
- redazione di un rapporto contenente una **lista di prodotti ERP** e delle loro principali caratteristiche.

Si è deciso di incentrare l'analisi sui soli prodotti ERP per meglio caratterizzare i risultati dei lavori svolti e di concludere i lavori sull'argomento entro il primo semestre del 2006, per poter focalizzare successivamente l'attenzione su un nuovo argomento. In tal senso si invitano soci e lettori a suggerire argomenti di interesse da sottoporre all'esame del Comitato.

Parallelamente, alcuni membri del comitato in collaborazione con altri soci e comitati, hanno portato a termine la traduzione dall'inglese delle "Linee Guida per la Misurazione del Software"

dell'IFPUG. Il manuale, oltre a fornire una panoramica sugli argomenti essenziali della misurazione del software per il miglioramento dei processi, è il testo di riferimento per sostenere l'esame del nuovo programma di *Certified Software Measurement Specialist (CSMS)*, sviluppato dall'IFPUG nel 2004.

Il manuale in italiano sarà disponibile a breve per i soci GUFPI-ISMA, non appena approvato dall'IFPUG; la versione in inglese è comunque acquistabile per tutti presso l'IFPUG.

I coordinatori  
LUIGI BUGLIONE & CLAUDIO GRANDE

I soci beneficiano di sconti e documenti riservati. Per ulteriori informazioni: [info@gufpi-isma.org](mailto:info@gufpi-isma.org).