

Politecnico di Milano
Scuola di Ingegneria dell'Informazione
Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica



Progetto di Ingegneria del Software 2

TravelDream

Project Planning

Responsabile:
Prof. Raffaella Mirandola

Progetto di:

Palvarini Matteo Matricola n. 816952

Venturini Gianluca Matricola n. 814236

Zerbinati Francesco Matricola n. 817415

ANNO ACCADEMICO 2013/2014

Contents

| | | |
|----------|---------------------------------------|----------|
| 1 | Introduzione | 3 |
| 1.1 | Scopo del documento | 3 |
| 2 | Function Points | 3 |
| 2.1 | Introduzioni | 3 |
| 2.2 | Calcolo dei Function Points | 4 |
| 3 | COCOMO | 6 |
| 4 | Conclusioni | 7 |

1 Introduzione

1.1 Scopo del documento

In questo documento viene presentata un'analisi del progetto. Normalmente questa fase viene eseguita prima di iniziare i lavori, per dare un'idea agli sviluppatori dei tempi di sviluppo e progettazione.

Nel documento si riportano quindi una stima delle dimensioni del progetto e delle risorse impiegate per la sua realizzazione. Gli strumenti utilizzati sono la stima tramite i Function Points e il modello di costo Cocomo.

Per il calcolo dei function points e le stime eseguite con COCOMO si è fatto riferimento al documento raggiungibile all'url:

http://csse.usc.edu/csse/research/COCOMOII/cocomo2000.0/CII_modelman2000.0.pdf

2 Function Points

2.1 Introduzioni

Il calcolo serve ad ottenere una stima delle dimensioni del progetto in termini di FP (da convertire poi in KLOC - Kilo Lines Of Code).

La stima degli FP permette di stimare le risorse da utilizzare per realizzare il progetto in termini di tempo e risorse uomo. Le stime ottenute dipendono dalle funzionalità offerte dall'applicazione in esame.

I functional points si suddividono in:

- Internal Logic Files (ILF): Set di dati utilizzati e gestiti dall'applicazione in esame
- External Logic Files (ELF): Set di dati utilizzati dall'applicazione ma gestiti da altre applicazioni
- External Input: Operazioni elementari per elaborare dati che mantengono uno o più ILF oppure modificano il comportamento del sistema.
- External Output: Operazioni elementari che generano dati per l'esterno e presentano informazioni con una logica diversa (la logica deve contenere un calcolo, dati derivanti o modificare i campi)
- External Inquiry: Operazioni elementari che presentano i dati all'utente senza alcun calcolo e non modificano il comportamento del sistema.

La valutazione del livello di complessità può essere guidata dalla seguente tabella (ripresa dalle slide proposte a lezione):

| Function Types | Simple (S) | Medium (M) | Complex (C) |
|-------------------|------------|------------|-------------|
| N. Inputs | 3 | 4 | 6 |
| N. Outputs | 4 | 5 | 7 |
| N. Inquiry | 3 | 4 | 6 |
| N. Internal Files | 7 | 10 | 15 |
| N. External Files | 5 | 7 | 10 |

Table 1: Function Types

2.2 Calcolo dei Function Points

Abbiamo identificato le seguenti funzionalità:

1. Utenti (M), Prodotti base (C), Prodotti personalizzati (M), Pacchetti (S), Inviti (S)
2. Login (S), Logout (S), Registration(S), Destinazione viaggio homepage (S), Campi ricerca personalizzata catalogo (S), Selezione pacchetto catalogo (S), Drag & drop edit package (C), Ricerca prodotti base (S), Conferma acquisto da edit package (M), invita amici (M), Conferma acquisto su chackout (M), Inserimento nella gift list (S), Ricerca lista altri utenti (S), Acquisto pacchetto di un altro utente (M), Acquisto da lista inviti (S), Conferma invito viaggio (S), Creazione viaggio da zero (S)
3. Inserimento Data (S), Inserimento Classe (S), Selezione tipo prodotto (S), Inserimento altre informazioni prodotto (M), Conferma creazione (M)
4. Elimina prodotto (M), Modifica componenti prodotto prodotto (C)
5. Upload immagine (M), Conferma creazione pacchetto (C)
6. Rimozione pacchetto (M)
7. Visualizza dettaglio (S), Conferma ricezione pagamento (M)
8. Prodotti personalizzati in edit package (C)
9. Visualizzazione pacchetti catalogo (S), Visualizzazione lista regali (S), Visualizzazione lista inviti (M), Visualizzazione pacchetti lista acquisti (S)
10. Visualizzazione citta (S), Visualizzazione aeroporti (S), Visualizzazione compagnie (S)
11. Visualizzazione prodotti base (S), visualizzazione campi prodotto base (C)
12. Visualizzazione ordini (M)

Si riporta la tabella dei functional points individuati, la prima serie di “S M C” è riferita ai valori effettivamente conteggiati, i restanti sono quelli presi dalla tabella sopra riportata (Tabella 1).

| Function Type | Funzionalità | Sezioni | S | M | C | S | M | C | Totale |
|------------------|--------------|------------------------|----|---|---|---|----|----|--------|
| ILF | 1 | | 2 | 2 | 1 | 7 | 10 | 15 | 49 |
| ELF | | | 0 | 0 | 0 | 5 | 7 | 10 | 0 |
| External Input | 2 | TDC | 12 | 6 | 1 | 3 | 2 | 6 | 54 |
| | 3 | Creazione prodotto | 3 | 2 | 0 | 3 | 4 | 6 | 17 |
| | 4 | Modifica prodotti base | 0 | 1 | 1 | 3 | 4 | 6 | 10 |
| | 5 | Creazione pacchetto | 0 | 1 | 1 | 3 | 4 | 6 | 10 |
| | 6 | Ricerca pacchetti | 0 | 1 | 0 | 3 | 4 | 6 | 4 |
| | 7 | Gestione ordini | 1 | 1 | 0 | 3 | 4 | 6 | 7 |
| External Output | 8 | TDC | 0 | 0 | 1 | 4 | 5 | 7 | 7 |
| | | Creazione prodotto | 0 | 0 | 0 | 4 | 5 | 7 | 0 |
| | | Modifica prodotti base | 0 | 0 | 0 | 4 | 5 | 7 | 0 |
| | | Creazione pacchetto | 0 | 0 | 0 | 4 | 5 | 7 | 0 |
| | | Ricerca pacchetti | 0 | 0 | 0 | 4 | 5 | 7 | 0 |
| | | Gestione ordini | 0 | 0 | 0 | 4 | 5 | 7 | 0 |
| External Inquiry | 9 | TDC | 3 | 1 | 0 | 3 | 4 | 6 | 13 |
| | 10 | Creazione prodotto | 3 | 0 | 0 | 3 | 4 | 6 | 9 |
| | 11 | Modifica prodotti base | 1 | 0 | 1 | 3 | 4 | 6 | 9 |
| | | Creazione pacchetto | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 6 | 0 |
| | | Ricerca pacchetti | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 6 | 0 |
| | 12 | Gestione ordini | 0 | 1 | 0 | 3 | 4 | 6 | 4 |

Table 2: Calcolo dei FP

Si noti che i Function point della sezione External Files sono zero perchè non è prevista nessuna interfaccia verso altre applicazioni in quanto questa applicazione possiede al suo interno tutti i dati necessari al suo funzionamento.

Per stimare il KLOC abbiamo utilizzato un fattore di conversione ottenuto dalla tabella a pagina 10 del documento menzionato nell'introduzione, ottenendo quindi una stima di 193x53 (ovvero il fattore di conversione relativo a Java) = 10229 righe di codice.

Le righe di codice effettive sono risultate 8323), quindi la stima presenta un errore percentuale del 22,9%.

Si riporta la tabella che abbiamo ottenuto tramite il tool Perl "cloc" che ci ha permesso di individuare le linee di codice scritte:

http://cloc.sourceforge.net v 1.60 T=1.20 s (137.5 files/s, 13383.7 lines/s)

| Language | files | blank | comment | code |
|-----------------------|-------|-------|---------|-------|
| Java | 105 | 1964 | 928 | 8323 |
| JavaServer Faces | 25 | 820 | 6 | 2330 |
| Javascript | 6 | 55 | 83 | 598 |
| CSS | 7 | 99 | 17 | 523 |
| XML | 16 | 5 | 0 | 255 |
| Visualforce Component | 6 | 0 | 0 | 58 |
| SUM: | 165 | 2943 | 1034 | 12087 |

Figure 1: Linee di codice ottenute tramite il tool “cloc”

3 COCOMO

Per a stima attraverso il modello dei costi di COCOMO utilizziamo le seguenti formule, con i coefficienti:

$$M = a_b S^{b_b} \quad T = c_b S^{d_b}$$

| Tipo dell'applicazione | a_b | b_b | c_b | d_b |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Organic mode | 2,4 | 1,05 | 2,5 | 0,38 |
| Semi-detached mode | 3,0 | 1,12 | 2,5 | 0,35 |
| Embedded mode | 3,6 | 1,20 | 2,5 | 0,32 |

Figure 2: Formule COCOMO e relativi coefficienti

In particolare si ha:

- M: stima dell’effort
- T: stima del tempo impiegato
- M/T: stima delle risorse uomo impiegate
- S: Dimensioni dell’applicazione in esame (l’unica variabile nelle formule)

Essendo già a conoscenza del numero di persone che ha svolto il progetto, abbiamo già a disposizione il parametro $N=3$ inoltre, considerando che i mesi-uomo corrispondono a 20 giorni-uomo e 1 giorno-uomo è pari a 8 ore-uomo si procede con i calcoli.

Possiamo svolgere l’analisi tramite Cocomo da due punti di vista diversi:

1. sfruttando il valore di N noto per ottenere il tempo di lavoro stimato T

2. calcolando T tramite la nota formula di basic Cocomo per ottenere una stima del numero N di persone.

Abbiamo usato le righe ottenute dal calcolo degli FP, si veda la sezione precedente per i dettagli sul calcolo.

$$M = aKLOC^b = 27,57 \text{ mesi}$$

$$T = \frac{M}{N} = 9,19 \text{ mesi/persona}$$

Il numero di ore totali si calcola facendo:

$$T_{ore} = T * 20 * 8 = 1470$$

Per quanto riguarda il punto 2, si procede con i calcoli utilizzando anche i parametri c e d , sempre relativi alla tabella sopra:

$$M = aKLOC^b = 27,57 \text{ mesi}$$

$$T = c * KLOC^d = 6,05 \text{ mesi/persona}$$

Il numero di ore totali è dunque:

$$T_{ore} = T * 20 * 8 = 968$$

Si calcola quindi il numero di persone tramite la seguente formula:

$$N = \frac{M}{T}$$

La formula restituisce $N = 4,6$ persone stimate, che sono quindi necessarie per riuscire a portare a termine il progetto nel tempo previsto

4 Conclusioni

Dall'analisi effettuata emerge che i risultati ottenuti tramite il metodo function point sono abbastanza accurati in quanto le righe stimate eccedono solo del 22,9% rispetto alle righe effettivamente scritte.

Per quanto riguarda l'analisi effettuata con COCOMO, i risultati ottenuti non sono coerenti con quanto abbiamo realizzato, infatti vengono sovrastimati i mesi uomo e di conseguenza le persone che andrebbero impiegate nel progetto (4.6 al posto di 3 persone).