



Software per la gestione di musei di arte contemporanea¹

Identificativo del progetto: CA

Nome documento: System Development Plan(SDP)

Identificativo del documento: 1-CA_SDP_E1_R6

Data del documento: 28/11/2011

Revisioni: dal 06/12/2011 al 15/06/2012

¹ Marchio ispirato al noto quadro di Salvador Dalí *“La persistenza della memoria – 1931”*.
Il simbolo di marchio registrato è stato usato solo a scopo simulativo di progetto reale, non ha pertanto nessuna valenza concreta.



Indice generale

1	Introduzione.....	3
1.1	Obiettivi.....	3
1.2	Identificativo documento.....	3
1.3	Identificativo del progetto e dei suoi documenti.....	3
2	Gestione del progetto: pianificazione, rischi, stime.....	5
2.1	Processo di sviluppo software	5
2.2	Iterazioni.....	6
2.2.1	Iterazione 1	6
2.2.2	Iterazione 2.....	6
2.2.3	Iterazione 3.....	7
2.2.4	Iterazione 4.....	7
2.2.5	Iterazione 5.....	8
2.2.6	Iterazione 6.....	8
2.2.7	Iterazione 7.....	9
2.3	Pianificazione temporale.....	10
2.3.1	Diagramma di Gantt.....	10
2.4	Valutazione del rischio.....	11
2.4.1	RMMM.....	12
2.4.1.1	RISK_01.....	12
2.4.1.2	RISK_02.....	13
2.4.1.3	RISK_03.....	13
2.4.1.1	RISK_04.....	14
2.4.1.1	RISK_05.....	14
2.4.1.2	RISK_06.....	15
2.4.1.3	RISK_07.....	15
2.5	Stime.....	16
2.5.1	Stima della dimensione del progetto.....	16
2.5.1.1	Stima della complessità degli attori.	16
2.5.1.2	Stima della complessità dei casi d'uso.	17
2.5.1.3	Fattori di aggiustamento.....	18
2.5.1.4	Calcolo finale UCP.....	21
2.5.2	Valutazione dello sforzo.....	21
2.5.3	Stima del costo.....	22



1 Introduzione

1.1 Obiettivi

Questo documento si pone l'obiettivo di descrivere come verrà pianificato, organizzato e sviluppato il progetto. Fungerà da guida alla lettura dei vari documenti progettuali perché conterrà l'elenco delle iterazioni effettuate per lo svolgimento del progetto e per la produzione della documentazione stessa. Proprio per questo tale documento sarà continuamente aggiornato in base alle iterazioni svolte.

Tra gli altri obiettivi dei documenti abbiamo: la stesura di una pianificazione temporale, la valutazione dei rischi che potrebbero incombere durante lo svolgimento del progetto e la stima della dimensione del progetto al fine di valutare lo 'sforzo' e il costo per portarlo a termine.

1.2 Identificativo documento

Questo documento è identificato con il codice **1-CA_SDP_E1_R6** dove E<numero> sta per l' *edizione* di numero specificato e R<numero> sta per la *revisione* di numero specificato : ad esempio E1 ed R0 sta per edizione numero 1, revisione numero 0. Per una spiegazione esaustiva dell'identificativo di documento rimandiamo al paragrafo successivo.

1.3 Identificativo del progetto e dei suoi documenti

L'identificativo del progetto è CA ovvero le iniziali del suo nome *Curator Assistant*. L'identificativo dei documenti del progetto è del tipo:

<numero ordine>-CA_<tipo documento>_E<numero edizione>_R<numero revisione>

Con <numero ordine> indichiamo l'ordine di lettura con cui tale documento andrebbe letto rispetto agli altri documenti del progetto. Nel campo <tipo documento> troviamo invece l'acronimo del documento la cui legenda è riportata qui sotto:



LEGENDA PER I TIPI DI DOCUMENTI:

SDP	System Development Plan
GLO	Glossary
SRS	System Requirements Specifications
UCM	Use Case Model
SA	System Analysis
SD	System Design
TP	Test Plan

'E' sta per edizione, ovvero la versione corrente del progetto. Durante la nostra trattazione i documenti avranno tutti <numero edizione> pari a 1 poiché la versione del progetto sarà la prima. Se a progetto ultimato dopo il rilascio dello stesso verrà rivisitata la documentazione per produrre estensioni, aggiornamenti o modifiche considerevoli al progetto stesso si produrranno edizioni successive degli stessi documenti².

'R' sta per revisione. Le revisioni sono un controllo dei documenti, durante lo sviluppo del progetto, da parte del committente, da parte del capo-progetto³ e da parte del team che produce il documento stesso (revisione interna) le quali possono scaturire modifiche dei documenti. Alla prima stesura dei documenti non c'è nessuna revisione quindi il <numero_revisione> sarà 0, ogni volta che verrà fatta una revisione dal committente, dal capo-progetto o una revisione interna questa potrà produrre una nuova versione del documento. In questo caso il <numero_revisione>, nel nome della nuova versione del documento, verrà incrementato. Verrà prodotta una nuova versione del documento anche quando la revisione di un documento da parte di committente e capo-progetto non induce alcuna modifica ma il team che scrive il documento deve estendere comunque il contenuto dello stesso senza modificarne il contenuto già scritto; questo, che può accadere durante le iterazioni, varrà come revisione interna e anche in questo caso il <numero_revisione> verrà incrementato.

2 Si assume che il progetto è stato commissionato perché il contratto è stato firmato e si simula che il progetto verrà realmente implementato e rilasciato.

3 La figura del committente e contemporaneamente del capo-progetto sono per noi rivestite dal docente.



2 Gestione del progetto: pianificazione, rischi, stime

2.1 Processo di sviluppo software

Il modello di processo software adottato sarà lo Unified Process che si compone di quattro fasi:

- **Inception:** start-up del progetto e pianificazione.
- **Elaboration:** analisi e progettazione del sistema definendone l'architettura.
- **Construction:** completamento progettazione e implementazione.
- **Transition:** ultimo testing e rilascio del prodotto⁴.

Le fasi sono sequenziali; in ogni fase si svolgono in misura diversa le seguenti attività:

- **Requirements:** esplicitare 'cosa' deve fare il sistema.
- **Analisis:** strutturare e formalizzare i requisiti; definire l'architettura di base.
- **Design:** progettare 'come' realizzare i requisiti e descrivere l'architettura definitiva.
- **Implementation:** costruire il software.
- **Test:** Definire i test per verificare che le implementazioni soddisfino i requisiti.

Concettualmente in una fase si possono toccare tutte le attività ma in pratica in ogni fase ci si focalizza su uno o due punti: ad esempio nella fase di *Inception* ci si concentra sull'attività di cattura dei requisiti e parte di attività di analisi.

Il processo è iterativo il che significa che su un'attività si può tornare più volte: ad esempio nella fase di *Elaboration* si può andare a rivedere l'attività sui requisiti anche se è stata affrontata nella fase di *Inception* magari aggiungendo requisiti meno prioritari e aggiornando i relativi documenti.

⁴ Nel progetto saranno trattate le fasi di Inception, Elaboration e la prima parte della Construction.



2.2 Iterazioni

Saranno adesso elencate le iterazioni susseguitesi durante il progetto. Durante lo sviluppo del progetto compariranno le iterazioni già effettuate e la pianificazione dell'iterazione successiva, alla fine del progetto invece compariranno soltanto le iterazioni realmente eseguite. Pertanto tale parte sarà soggetta a continue modifiche.

2.2.1 Iterazione 1

Fase: Inception

Stato: Effettuata

Milestone:

- Prime pianificazioni con inizio della stesura del documento **1-CA_SDP_E1_R0**.
- Scrittura del glossario dei termini nel documento **2-CA_GLO_E1_R0**.
- Estrazione dei requisiti a priorità ALTA con stesura delle specifiche di tali requisiti nel documento **3-CA_SRS_E1_R0** da sottoporre alla visione del committente.

2.2.2 Iterazione 2

Fase: Inception

Stato: Effettuata

Milestone:

- Revisione dei requisiti in base alle indicazioni del committente con produzione del documento **3-CA_SRS_E1_R1**.
- Traduzione dei requisiti funzionali a priorità ALTA in casi d'uso, con stesura del documento **4-CA_UCM_E1_R0** inserendovi diagrammi sui casi d'uso e specifiche su attori e casi d'uso. Il tutto da sottoporre alla visione del capo-progetto.
- Aggiornamento pianificazione nel documento **1-CA_SDP_E1_R1**.

2.2.3 Iterazione 3

Fase: Inception

Stato: Effettuata

Milestone:

- Revisione casi d'uso in base alle indicazioni del capo-progetto con produzione del documento **4-CA_UCM_E1_R1**.
- Pianificazione temporale nel documento **1-CA_SDP_E1_R2**
- Produzione di una valutazione del rischio nel documento **1-CA_SDP_E1_R2**.
- Stima della dimensione del progetto e valutazione dello 'sforzo' nel documento **1-CA_SDP_E1_R2**.
- Realizzazione di un profilo di architettura iniziale.

2.2.4 Iterazione 4

Fase: Elaboration

Stato: Effettuata

Milestone:

- Catturata la totalità dei requisiti aggiungendo requisiti a priorità MEDIA o BASSA nel documento **3-CA-SRS_E1_R2** da sottoporre alla visione del committente.
- Traduzione in casi d'uso dei requisiti mancanti e produzione di una matrice di tracciabilità nel documento **4-CA_UCM_E1_R2**.
- Bozza test funzionali per casi d'uso su documento **7-CA_TP_E1_R0**.
- Realizzazione nel documento di analisi **5-CA_SA_E1_R0** di diagrammi di attività per i casi d'uso che sono determinanti nell'architettura stabilita, da sottoporre alla visione del capo-progetto.
- Stabilita in modo categorico l'architettura di base che non potrà più variare.
- Bozza classi di analisi da sottoporre alla visione del capo-progetto.
- Aggiornamento pianificazione nel documento **1-CA_SDP_E1_R3**.



2.2.5 Iterazione 5

Fase: Elaboration

Stato: Effettuata

Milestone:

- Revisione dei diagrammi di attività in base alle indicazioni del capo-progetto nel documento **5-CA_SA_E1_R1**.
- Costruzione del modello delle classi di analisi definitivo nel documento **5-CA_SA_E1_R1**.
- Rivisitazione requisiti e casi d'uso in base alle produzioni dell'attività di analisi nei documenti **3-CA-SRS_E1_R3** e **4-CA-UCM_E1_R3**.
- Rivisitazione test funzionali nel documento **7-CA_TP_E1_R1**.
- Realizzazione nel documento di analisi **5-CA_SA_E1_R1** di diagrammi di sequenza/comunicazione (analisi) per i casi d'uso che sono determinanti nell'architettura stabilita, da sottoporre alla visione del capo-progetto.
- Aggiornamento pianificazione nel documento **1-CA_SDP_E1_R4**.

2.2.6 Iterazione 6

Fase: Elaboration

Stato: Effettuata

Milestone:

- Revisione dei diagrammi di sequenza/comunicazione (analisi) in base alle indicazioni del capo-progetto nel documento **5-CA_SA_E1_R2**.
- Progettazione dell'architettura definitiva nel documento **6-CA_SD_E1_R0**.
- Costruzione del modello delle classi di design nel documento **6-CA_SD_E1_R0**.
- Bozze di diagrammi di sequenza/comunicazione (design) nel documento **6-CA_SD_E1_R0** da sottoporre alla visione del capo-progetto.
- Aggiornamento pianificazione nel documento **1-CA_SDP_E1_R5**.

2.2.7 Iterazione 7

Fase: Construction

Stato: Effettuata

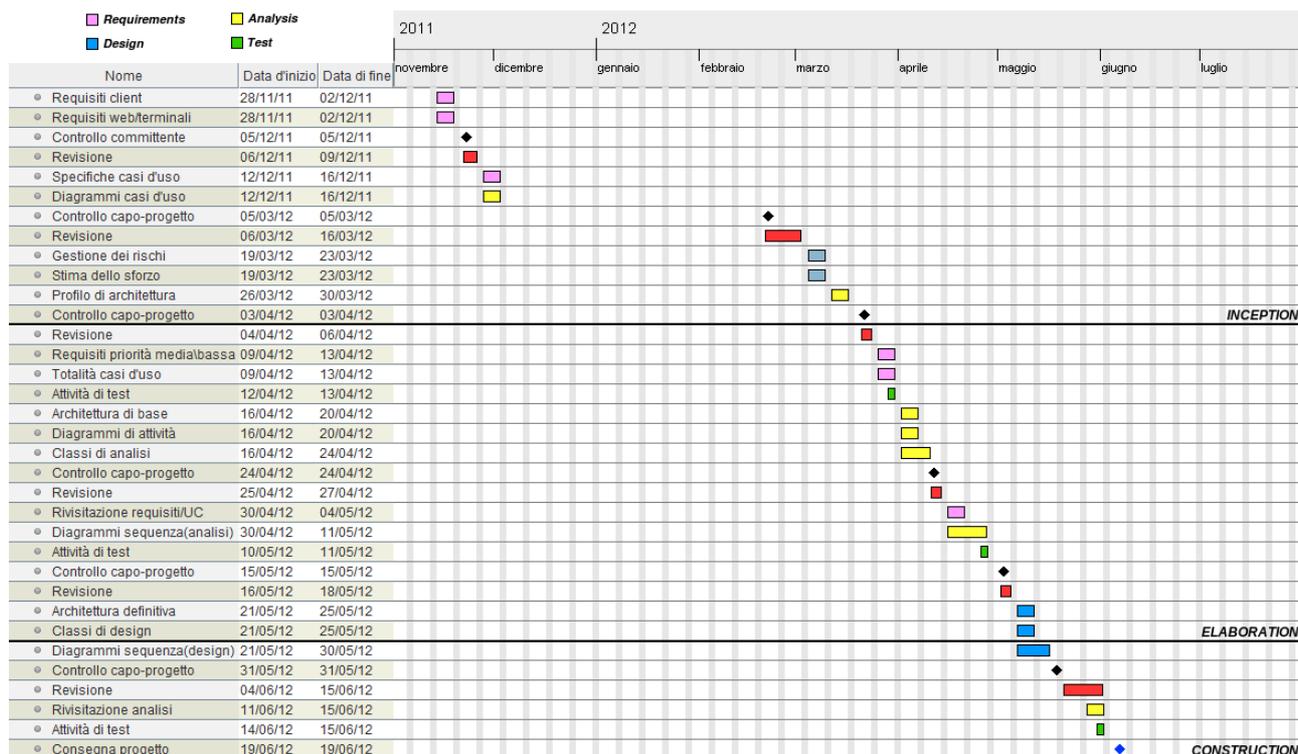
Milestone:

- Realizzazione definitiva di diagrammi di sequenza/comunicazione (design) per i casi d'uso che sono determinanti nell'architettura stabilita nel documento **6-CA_SD_E1_R1** in base alle indicazioni del capo-progetto.
- Rivisitazione documento di analisi **5-CA_SA_E1_R3** per il mantenimento della coerenza tra analisi e design.
- Completamento test funzionali nel documento **7-CA_TP_E1_R2**.
- Aggiornamento pianificazione nel documento **1-CA_SDP_E1_R6**.

2.3 Pianificazione temporale

2.3.1 Diagramma di Gantt

Con l'uso del diagramma di Gantt pianificheremo lo stato di avanzamento temporale dei compiti del progetto; il diagramma mostrerà chiaramente eventuali compiti svolti in parallelo. La colorazione delle barre temporali dei compiti indicherà l'attività toccata dal compito stesso, i compiti che avranno la barra temporale *rossa* corrispondono invece a modifiche dei vari documenti di progetto scaturite da revisioni; mentre i punti romboidali corrispondono ad obiettivi che per lo più rappresentano controlli da parte del committente o del capo-progetto dopo aver raggiunto delle *milestone*. Durante lo sviluppo del progetto il diagramma potrà subire delle modifiche a seguito di ripianificazioni ad esempio dovute a ritardi e alla fine del progetto mostrerà l'effettivo andamento dello stesso.





2.4 Valutazione del rischio

Un rischio è un problema che può verificarsi durante lo svolgimento del progetto e che presenta due caratteristiche:

- *Incertezza:* Non è detto a priori che si verifichi, né che non si verifichi.
- *Perdite:* Essendo un problema esso ha degli effetti negativi sul progetto.

Gli effetti negativi possono influenzare la temporizzazione del progetto, la qualità ecc. Al fine di limitare gli effetti negativi è buona pratica individuare un eventuale rischio in anticipo e prevederne una gestione.

Compileremo una tabella con alcuni dei rischi che potrebbero ostacolare il progetto ordinati per probabilità (dalla più alta alla più bassa) e, durante lo svolgimento del progetto, si porrà maggiore attenzione ai rischi in cima alla tabella cioè i più probabili. Useremo la scala di probabilità seguente:

- Molta alta: maggiore del 75%
- Alta: dal 50% al 75%
- Moderata: dal 25% al 50%
- Bassa: dal 10% al 25%
- Molto bassa: minore del 10%

Gli effetti negativi che possono provocare un rischio saranno suddivisi in questa scala:

- *Catastrofi:* Il verificarsi del rischio può portare al fallimento del progetto.
- *Seri:* Se si verifica il rischio e non si dedica un importante lavoro di gestione allo stesso la riuscita del progetto potrebbe essere dubbia.
- *Tollerabili:* Il verificarsi del rischio potrebbe portare a ritardi della consegna del progetto ma la situazione è recuperabile.
- *Insignificanti:* Gli effetti negativi sono di poco conto e la tabella dei tempi può essere ancora rispettata.

ID	Nome	Probabilità	Effetti
RISK_01	Ritardi	Alta	Seri
RISK_02	Requisiti non completi o requisiti che cambiano	Moderata	Seri
RISK_03	Problematiche strumenti software	Moderata	Tollerabili
RISK_04	Documentazione incompleta o errata	Moderata	Tollerabili
RISK_05	Indisponibilità del personale	Bassa	Seri
RISK_06	Requisiti errati	Bassa	Catastrofici
RISK_07	Complessità sottovalutata	Bassa	Catastrofici

2.4.1 RMMM

Le tabelle del Risk Mitigation, Monitoring, Management (RMMM) indicano per ogni rischio individuato un piano di gestione ovvero:

- Mitigation: Cercare di impedire il rischio adottando alcune regole o strategie.
- Monitoring: Sorvegliare il lavoro progettuale per accorgersi del rischio in tempo debito.
- Management: Prevedere una gestione del rischio in caso esso si verifichi.

2.4.1.1 RISK_01

ID:	RISK_01
Probabilità:	Alta
Effetti:	Seri
Nome:	Ritardi
Descrizione:	Il tempo di sviluppo è stato sottostimato.
Mitigation:	Stabilire le scadenze in anticipo rispetto a quanto sia effettivamente stimato, in tal modo i ritardi permetteranno ugualmente di restare nei tempi previsti. Rendere cosciente il committente di possibili ritardi.
Monitoring:	Monitorare costantemente il calendario della pianificazione temporale.
Management:	Qualora si comprende di non poter rispettare i tempi di un iterazione cercare, se possibile, attività da posticipare nelle iterazioni successive, ripianificandole in modo tale da rientrare nelle scadenze. Solo se strettamente necessario contrattare con il committente una nuova data di rilascio.



2.4.1.2 RISK_02

ID:	RISK_02
Probabilità:	Moderata
Effetti:	Seri
Nome:	Requisiti non completi o requisiti che cambiano
Descrizione:	I requisiti del progetto non ricoprono la proposta di progetto oppure mutano durante lo sviluppo.
Mitigation:	Discutere il più possibile, insieme al committente, i punti del progetto cercando di portare alla luce argomenti sottintesi ed evitando che i successivi incontri producano considerevoli cambiamenti.
Monitoring:	Pianificare continue revisioni con il committente per rilevare tempestivamente eventuali difetti nei requisiti.
Management:	Effettuare le modifiche ai requisiti cercando di sconvolgere il meno possibile il lavoro già effettuato.

2.4.1.3 RISK_03

ID:	RISK_03
Probabilità:	Moderata
Effetti:	Tollerabili
Nome:	Problematiche strumenti software
Descrizione:	Potrebbe rendersi difficile procurarsi gli strumenti software adatti allo svolgimento del progetto; strumenti scadenti potrebbero rallentare il lavoro.
Mitigation:	Nell'ipotesi che in questo progetto non si debba acquistare del software, valutare i <i>tool</i> freeware prima di cominciare a lavorare; se questi sono di qualità troppo scadente utilizzare prodotti con licenza in valutazione a patto che il tempo di valutazione sia superiore al tempo di consegna del progetto. Utilizzare strumenti con cui si è già lavorato.
Monitoring:	Valutare se l'utilizzo di un determinato strumento software non rallenta il proseguimento del lavoro.
Management:	Se uno strumento rallenta il lavoro, sostituirlo prima che i ritardi si protraggano nelle iterazioni successivi.



2.4.1.1 RISK_04

ID:	RISK_04
Probabilità:	Moderata
Effetti:	Tollerabili
Nome:	Documentazione incompleta o errata
Descrizione:	La documentazione del progetto potrebbe avere parti mancanti o essere sbagliata.
Mitigation:	Utilizzare il modello di documentazione specifico per il processo di sviluppo software che si sta utilizzando e/o utilizzare la struttura documentale di progetti simili.
Monitoring:	Far revisionare periodicamente la documentazione al capo-progetto per individuare tempestivamente eventuali incompletezze o errori formali.
Management:	Riprodurre la documentazione mancante/errata e farla ricontrollare al capo-progetto.

2.4.1.1 RISK_05

ID:	RISK_05
Probabilità:	Bassa
Effetti:	Seri
Nome:	Indisponibilità del personale
Descrizione:	Membri del team potrebbero non essere disponibili per lunghi periodi (ad es. per malattia)
Mitigation:	Far in modo che ogni membro del team abbia una visione globale del progetto in modo che l'assenza di un membro non blocchi i lavori a causa di informazioni a conoscenza della persona assente. Evitare la presenza di un solo membro esperto all'interno del team.
Monitoring:	Non monitorabile
Management:	Il team rimanente si suddividerà il lavoro della persona assente. Se il lavoro prevedeva competenze specifiche affidarlo ad un membro esperto del team. In mancanza di membri esperti reperire immediatamente un sostituto.



2.4.1.2 RISK_06

ID:	RISK_06
Probabilità:	Bassa
Effetti:	Catastrofici
Nome:	Requisiti errati
Descrizione:	I requisiti del progetto risultano errati. Questo può essere dovuto a non chiara esposizione da parte del committente e/o a errori nell'interpretazione da parte degli analisti.
Mitigation:	Nella fase di raccolta dei requisiti cercare di evitare ogni tipo di ambiguità e far sì che il committente revisioni il documento dei requisiti periodicamente in modo tale che eventuali errori non si protraggano durante svolgimento del progetto.
Monitoring:	Continuare la revisione con il committente ogni qual volta ci sia una modifica ai requisiti.
Management:	Modificare i requisiti errati cercando di non produrre nuovi errori e senza stravolgere i requisiti esistenti.

2.4.1.3 RISK_07

ID:	RISK_07
Probabilità:	Bassa
Effetti:	Catastrofici
Nome:	Complessità sottovalutata
Descrizione:	Una sottovalutazione durante la raccolta dei requisiti potrebbe portare a sottostimare l'intera complessità del sistema.
Mitigation:	Porre particolare attenzione durante l'attività di analisi in modo che essa non sia troppo superficiale e rispecchi a pieno la complessità del sistema.
Monitoring:	Revisionare frequentemente il progetto per individuare eventuali complessità e poterle gestire in tempo.
Management:	In caso di imprevisti concentrare sulla loro gestione il lavoro dell'intero team, in particolare durante l'attività di analisi.



2.5 Stime

2.5.1 Stima della dimensione del progetto

Per stimare la dimensione del progetto useremo la tecnica degli *Use Case Points* (UCP) che ci darà, in tempi ragionevoli, una stima sufficientemente precisa dello 'sforzo' complessivo necessario al completamento del progetto a partire dai casi d'uso.

Per il calcolo degli UCP effettueremo una stima della complessità degli attori, una stima della complessità dei casi d'uso e calcoleremo dei fattori di aggiustamento.

Per una corretta interpretazione della definizione di attori e casi d'uso e per una descrizione degli stessi si rimanda al documento 4-CA_UCM.

2.5.1.1 Stima della complessità degli attori.

La complessità degli attori è misurata su una scala di tre valori *Simple*, *Average* ed *Complex* a cui vengono dati rispettivamente i pesi 1, 2, 3. Il valore di complessità di un singolo attore è scelto in base alle interfacce ad esso legate in questo modo:

- Simple L'attore è un sistema esterno che utilizza un API **Peso: 1**
- Average L'attore è un sistema esterno che utilizza un protocollo
(ad esempio TCP/IP) **Peso: 2**
- Complex L'attore è un utente che utilizza una GUI **Peso: 3**

Poiché gli attori definiti per il nostro sistema sono tutti utenti che utilizzano una GUI (vedi il documento 4-CA_UCM) avranno tutti peso 3; effettueremo quindi una somma pesata del numero di attori del nostro sistema che indicheremo con UAW:

ID	Attori	Peso
ATT_01_01	Curatore	3
ATT_01_02	Amministratore	3
ATT_02_01	Utente web	3
ATT_02_01_01	Amico del museo (ADM)	3



ATT_02_02	Utente terminale	3
		UAW (Somma) 15

2.5.1.2 Stima della complessità dei casi d'uso.

La complessità dei casi d'uso è misurata ancora una volta su una scala di tre valori *Simple*, *Average* ed *Complex* a cui vengono dati rispettivamente i pesi 1, 2, 3. Il valore di complessità di un singolo caso d'uso è scelto in base al numero di *step* presenti nella tabella della specifica del caso d'uso (se si tratta di un *sotto*-caso d'uso) oppure in base al numero di *step* presenti nelle diverse specifiche che coinvolgono il caso d'uso in scenari diversi (se si tratta di un *sovra*-caso d'uso). Useremo inoltre la convenzione per cui se nel flusso di una specifica di un caso d'uso compare un ciclo esso varrà 3 *step* consecutivi (vedi il documento 4-CA_UCM).

- **Simple** Un numero di *step* ≤ 3 per il completamento **Peso: 1**
- **Average** Un numero di *step* compreso tra 4 e 6 per il completamento **Peso: 2**
- **Complex** Un numero di *step* ≥ 7 per il completamento **Peso: 3**

Effettueremo di nuovo una somma pesata del numero di casi d'uso del nostro sistema che indicheremo con UUCW.

ID	Casi d'uso	Peso
UC_01_01	Autenticazione - Login	1
UC_01_02	Autenticazione - Logout	1
UC_01_03	Autenticazione - Registrazione ADM	2
UC_02_01	Ricerca - Ricerca con chiave	2
UC_02_02	Ricerca - Visualizza <ELEMENTO>	2
UC_03_01	Uso generico client - Visione schede illustrative	1
UC_03_02	Uso generico client - Visione immagini	1
UC_03_03	Uso generico client - Visione documenti	1
UC_03_04	Uso generico client - Pubblicazione	2



- T4 Operazioni di elaborazione dati complesse Peso: 1
- T5 Riusabilità del codice Peso: 1
- T6 Facilità di installazione Peso: 0,5
- T7 Facilità d'uso Peso: 0,5
- T8 Portabilità Peso: 2
- T9 Facilità di cambiamento Peso: 1
- T10 Processi concorrenti Peso: 1
- T11 Requisiti di sicurezza Peso: 1
- T12 Accesso per terze parti Peso: 1
- T13 Strumenti per l'apprendimento degli utenti Peso: 1

Verranno ora stabiliti i valori (da 1 a 5) per ogni fattore, ed effettuata la somma pesata che indicheremo con *Tfactor*.

Fattori tecnologici	Descrizione	Peso	Valore	Peso*Valore
T1	Sistema distribuito	2	2	4
T2	Responsività del sistema	2	4	8
T3	Efficienza per l'utente finale	1	4	4
T4	Operazioni di elaborazione dati complesse	1	1	1
T5	Riusabilità del codice	1	3	3
T6	Facilità di installazione	0,5	2	1
T7	Facilità d'uso	0,5	5	2,5
T8	Portabilità	2	4	8
T9	Facilità di cambiamento	1	3	3
T10	Processi concorrenti	1	4	4
T11	Requisiti di sicurezza	1	3	3
T12	Accesso per terze parti	1	0	0
T13	Strumenti per l'apprendimento degli utenti	1	2	2
			TFactor	43,5



Calcoleremo adesso un *Environmental Complexity Factor* (EF) nel seguente modo:

$$EF = 1,4 + (-0,03 * EFactor) = 1,4 + (-0,03 * 18) = 1,4 - 0,54 = 0,86$$

2.5.1.4 Calcolo finale UCP

A questo punto calcoleremo gli Use Case Points (UCP) con le quantità calcolate in precedenza ovvero:

$$UCP = (UAW + UUCW) * TCF * EF = (15 + 54) * 1,035 * 0,86 = 69 * 1,035 * 0,86 = 61,42$$

2.5.2 Valutazione dello sforzo

Ora entra in gioco il 'fattore di produttività' ovvero il numero di ore/uomo per produrre un singolo UCP. Questo fattore dovrebbe essere ottenuto dall'analisi dei progetti passati ma in caso non si avesse questo dato la letteratura consiglia di sceglierlo in un range da 15 a 30. Nel nostro caso supponiamo che si impieghino 30 ore/uomo⁵ per produrre un UCP, indichiamo con TE lo sforzo totale al completamento del progetto:

$$TE = 30 * 61,42 = 1842,6 \text{ ore/uomo}$$

In un giorno si hanno generalmente 8 ore lavorative quindi dividendo la quantità precedente per 8 si ottiene lo sforzo in giorni/uomo:

$$TE = 1842,6 : 8 = 230,33 \text{ giorni/uomo}$$

Infine dividiamo per i giorni lavorativi di un mese (in media 22) e otteniamo lo sforzo in mesi/uomo:

$$TE = 230,33 : 22 = 10,5 \text{ mesi/uomo}$$

⁵ Si presuppone che sia la prima esperienza con un progetto del genere.

2.5.3 Stima del costo

Supponendo un costo medio di 4000, 00 €/mese stimiamo un costo di progetto pari a 42.000, 00 €