

Piano dei tests

Release 0.8

December 8, 2009

Firenze



Approvazione, redazione, lista distribuzione

| approvato da | il giorno | firma |
|---------------|------------------|-------|
| Marco Tinacci | December 8, 2009 | |

| redatto da | il giorno | firma |
|---------------------|------------------|-------|
| Manuele Paulantonio | December 8, 2009 | |
| Daniele Poggi | December 8, 2009 | |
| Massimo Nocentini | December 8, 2009 | |

| distribuito a | il giorno | firma |
|-------------------|------------------|-------|
| Francesco Calabri | December 8, 2009 | |
| Niccoló Rogai | December 8, 2009 | |
| Marco Tinacci | December 8, 2009 | |

Contents

| | | |
|------------|---|-----------|
| I | Planning | 4 |
| 1 | Master Plan | 5 |
| 1.1 | Scope | 5 |
| 1.2 | Struttura del documento | 5 |
| 1.3 | Elementi software sottoposti a test | 6 |
| 1.4 | Funzionalità che verranno testate | 6 |
| 1.5 | Software Risk Issues | 7 |
| 1.6 | Strategia | 7 |
| 1.6.1 | Testing machines | 7 |
| 1.6.2 | Testing project | 7 |
| 1.6.3 | Strumenti | 8 |
| 1.6.4 | Test failure's metrics | 8 |
| 1.7 | Level plans | 9 |
| 1.7.1 | Definitions | 9 |
| 1.7.2 | Precedence Relation | 10 |
| 1.8 | Pass/fail criteria | 10 |
| 1.9 | Enviromental needs | 11 |
| II | Desing Specification | 12 |
| 2 | Generate Chart Design | 13 |
| 2.1 | Features to be tested | 13 |
| 2.2 | Raffinamento della strategia | 13 |
| 2.3 | Tests identification | 14 |
| 2.4 | Pass/fail criteria | 14 |
| III | Case Specification | 15 |
| 3 | Generate Gantt Case | 16 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.1 | Basic task representation | 16 |
| 3.2 | Composed task representation | 16 |
| 3.3 | Actual time representation | 17 |
| 3.4 | Task identifier and name representation | 17 |
| 3.5 | Task effort/resources representation | 18 |
| 4 | Generate WBS Case | 20 |
| 4.1 | Task representation | 20 |
| 4.2 | Dimension of Task representation | 20 |
| 4.3 | Composition relations representation | 21 |
| 5 | Generate Task Network Case | 23 |
| 5.1 | Task representation | 23 |
| 5.2 | Dimension of Task representation | 23 |
| 5.3 | Dependency relations representation | 23 |
| 5.4 | Critical path representation | 24 |

Part I

Planning

Chapter 1

Master Plan

1.1 Scope

Questo è il *Master Plan* per il progetto **PMango**. Questo piano considera solo gli elementi software relativi alle aggiunte/modifiche descritte nel documento di analisi.

L'obiettivo primario di questo piano di test è quello di assicurare che la nuova versione di **PMango** offrirà lo stesso livello di informazioni e dettagli reso disponibile della versione corrente e aggiungerà tutte quelle informazioni necessarie per raggiungere gli obiettivi modellati dal processo di analisi.

Il progetto avrà tre livelli di testing i cui dettagli verranno definiti nella sezione 1.7.1 e negli specifici *level plan*.

Il quanto temporale stimato per questo progetto è molto compatto, quindi *ogni* ritardo nella fase di progettazione, sviluppo, installazione e verifica possono avere effetti significati sul deploy finale.

1.2 Struttura del documento

Il documento del piano delle prove viene diviso in tre macro parti:

planning vengono identificati gli aspetti necessari per arrivare alla definizione della specifica dei singoli test. Si identificano tutte le funzionalità (sia *technical side* che *customer side*), le risorse necessarie per eseguire il processo di test (soprattutto software in quanto non esistono procedure che richiedono grande potenza di elementi hardware), la strategia con cui si vuole portare avanti il progetto, i criteri di *success*, *failure* per valutare l'esecuzione di un test e la divisione in livelli logici (*fasi*) dell'intero processo.

design specification per ogni insieme di funzionalità catturate nella parte *use cases* del documento di analisi, si crea un capitolo di design nel quale si specifica quali use case si vogliono esercitare, si raffina la strategia espressa nella parte di *planning* e si identificano l'insieme di documenti *case* che effettivamente implementano i test necessari per esercitare gli use cases scelti.

case specification ogni documento di questa parte mira ad esercitare un *singolo* use case (o funzionalità): si identificano l'insieme di triple (*input, environment, output*) che permettono di costruire un modello della batteria di test che verrà applicata sullo use case.

Nella prima fase di stesura, non avendo ancora la possibilità di riferirci ai sorgenti e quindi testare effettivamente il comportamento della funzionalità (non possiamo creare dei task di prova con criteri atti a testare il codice scritto), la componente *input* di ogni tripla contiene solo la quantità di task del *testing project* che verranno creati.

Quando inizieremo la parte di codifica, la componente *input* conterrà l'identificatore dei tasks che sono stati creati nel *testing project* per esercitare la tripla.

Possiamo vedere i livelli sopra descritti come un test a tutti gli effetti, e attribuire ad ognuno di essi un risultato, codificato in base ai *pass/fail criteria*. Per dare ogni singola valutazione, possiamo usare il concetto della composizione di documenti in modo da soddisfare queste relazioni

$$panning \sqsubset desing_{specification} \sqsubset case_{specification}$$

La relazione \sqsubset definisce che nella coppia $a \sqsubset b$ la valutazione di a dipende da alcune valutazioni di b . Nella nostra catena abbiamo che il risultato atomico (non composto) dell'esecuzione di un test viene espresso dai relativi documenti *case*, mentre gli altri documenti si limitano a comporre questi risultati per esprimere a loro volta il loro risultato (il concetto è simile al *bubble up* dei risultati dai case dettagliati per tuple fino al piano totale).

1.3 Elementi software sottoposti a test

La seguente lista comprende oggetti software *technical side*.

- la classe *ChartGenerator* e le sue specializzazioni, pacchetto *Chart*, definite nella sezione 1.2 del documento *disegno del sistema*
- la classe *Commons* e le sue specializzazioni, pacchetto *commons*, definite nella sezione 1.1 del documento *disegno del sistema*

1.4 Funzionalità che verranno testate

La seguente lista comprende oggetti software *customer side*.

- processo per la generazione di *Gantt chart*
- processo per la generazione di *WBS chart*
- processo per la generazione di *Task Network chart*
- interfaccia grafica per la selezione delle nuove *UserOption* per ogni *Chart*
- aggiunta di ogni *Chart* alla sezione di reportistica

1.5 Software Risk Issues

Ci sono alcuni punti che ci portano a definire questa sezione:

- Reverse engineering di codice sorgente esistente, documentato nei sorgenti ma non ha documenti ufficiali (apparte le tesi) che descrivino in modo chiaro la struttura statica e dinamica di tutto il lavoro esistente.
- Uso di librerie esterne per la generazione delle immagini e dei documenti pdf.

1.6 Strategia

1.6.1 Testing machines

Identifichiamo due classi di macchine sulle quali viene condotto il processo di testing:

- *develop machine* macchine dove avviene sia lo sviluppo del codice che parte del testing.
- *acceptance machine* macchine (molto probabilmente unica, a meno di guasti) dove avviene solo il processo di testing.

1.6.2 Testing project

Costruiamo un istanza di progetto contenente un insieme di tasks, con le relative dipendenze sia di composizione che di “finish to start”, necessari per esercitare ogni tripla definita nella parte III di ogni *case specification*.

Questo progetto conterrà tasks costruiti in modo da catturare la maggior parte dei contesti che potrebbero verificarsi nell'utilizzo a regime dell'applicazione:

- task con informazioni coerenti e ben formate, per avere un contesto in cui le informazioni appartengono al dominio e dovrebbero avere un output corretto

- task con informazioni non coerenti (avendo differenza fra le *planned*, *actual* data per esempio), per avere un contesto in cui l'applicazione dovrà generare la notazione definita per i contesti anomali
- relazioni tra task ben formate (sia di composizione che di dipendenza)
- relazioni tra task non ben formate, in modo da verificare la bontà dell'adattamento dell'algoritmi di generazione per i casi anomali

Questo progetto viene creato nella *acceptance machine* e su questa macchina sarà presente la versione completa del progetto necessaria per soddisfare tutte le triple.

Nelle *develop machine* invece non è richiesto necessariamente che sia presente l'istanza completa del progetto, bensì sarà sufficiente riportare solo un sottoinsieme del progetto sufficiente per testare il case che si vuole esercitare.

La struttura che possiamo dare al progetto al primo livello di dettaglio (quindi immediatamente successivo la *root*), è di creare una macro attività relativa ad ogni *case specification*, in modo che come sotto attività possiamo creare i task nella configurazione richiesta dalla sezione *input* di ogni tripla. In questo modo otteniamo una struttura che dedica un ramo di attività per ogni *case specification*, rendendola indipendente dalle altre. Allo stesso tempo triple di *case specification* diverse possono comunque esercitare le loro triple usando rami dedicati ad altre *case specification* (questo potrebbe essere un test di *robustness*).

1.6.3 Strumenti

Durante il processo di testing usufruiamo dei seguenti strumenti:

- controllo visivo umano per quanto riguarda il confronto dell'output con l'output atteso (descritto nei documenti *Test case specification*) per quanto riguarda immagini
- utilizzo di verifica automatica di batterie di test usando l'insieme di oggetti contenuti nella distribuzione di *phpUnit* oppure attraverso classi di test non appartenenti al precedente framework ma che hanno la stessa idea di verifica (controllo automatico tra output e risultato previsto).

1.6.4 Test failure's metrics

Modelliamo il concetto di *failure* aggiungendo delle informazioni, in modo da specializzarlo per il nostro processo di testing. Ogni specializzazione ha il significato di esprimere la gravità (importanza) del fallimento. Quindi, l'esito di un test può essere *success* o *failure*, nel secondo caso aggiungiamo queste specializzazioni:

minor il fallimento del test non è da considerarsi un evento grave.

Gli oggetti software che hanno prodotto questa failure possono essere comunque inseriti nella release di **PMango 3**, non impediscono l'avanzare dello sviluppo. Possiamo identificare di questa failure come un *defect*.

critical il fallimento del test è da considerarsi un evento grave.

Gli oggetti software che hanno prodotto questa failure non possono essere inseriti nella release di **PMango 3**, necessitano di ricontrollare il codice relativo a tali oggetti; non impediscono l'avanzare dello sviluppo.

blocking il fallimento del test è da considerarsi un evento grave.

Gli oggetti software che hanno prodotto questa failure non possono essere inseriti nella release di **PMango 3**, necessitano di ricontrollare il codice relativo a tali oggetti e, se necessario, ricontrollare il relativo documento di progettazione; impediscono l'avanzare dello sviluppo.

Queste misure sono valide per tutte le failure di test appartenenti a ogni level plan descritto in 1.7.

1.7 Level plans

1.7.1 Definitions

Il processo di testing per il progetto **PMango** consiste nei livelli seguenti.

unit questo livello viene effettuato da tutti gli sviluppatori e stilato dal team dei verificatori con un rappresentante degli sviluppatori.

Ogni motivazione riguardo ogni singolo unit test deve essere resa disponibile e documentata in modo chiaro o in un documento apposito¹ oppure nel codice nel caso che

- viene utilizzato un strumento automatico indicato nella sezione 1.6.3
- la motivazione ha una dimensione ragionevolmente corta che è possibile inserirla come commento nel codice

Questo livello viene esercitato su macchine di tipo *develop machine*.

system/integration questo livello viene eseguito dal team dei verificatori in presenza di un rappresentante degli sviluppatori se necessario.

¹inserire un riferimento al relativo documento di test case specification

Ogni motivazione e descrizione di questi test deve essere esposta nei documenti *Test case specification*

Questo livello viene esercitato su macchine di tipo *acceptance machine* e *develop machine*.

acceptance questo livello viene eseguito dal cliente in presenza di un rappresentante dei verificatori.

Una volta terminato il livello di *acceptance* il prodotto viene rilasciato al cliente il quale può continuare la fase di testing in parallelo alla fase di utilizzo.

Questo livello viene esercitato su macchine di tipo *develop machine*.

1.7.2 Precedence Relation

Possiamo costruire la relazione di precedenza \sqsubset fra coppie di level plan che permette ad un oggetto software di avanzare nel processo di testing, in modo da garantire il suo corretto funzionamento durante la fase di revisione congiunta oppure nel collaudo.

Definiamo \sqsubset in questo modo:

unit \sqsubset system/integration ogni oggetto software entra nel processo di testing dal level plan *unit*.

Quando soddisfa tutti i suoi *unit* test oppure, per ogni fallimento, la metrica misura *minor*, allora può essere disponibile per il level plan *system/integration* se è richiesto da qualche *system/integration* test.

system/integration \sqsubset acceptance quando un oggetto (o gruppo di oggetti) superano tutti i test oppure, per ogni fallimento, la metrica misura *minor*, allora l'oggetto (o gruppo di oggetti) può avanzare nel level plan *acceptance*

La relazione \sqsubset è riflessiva, in quanto un test permane in un level plan finché non soddisfa i requisiti per passare nel successivo; non è né simmetrica né transitiva, in quanto vogliamo garantire al committente la sequenzialità del processo di testing.

Osservazione: quando un test passa da un livello al successivo deve essere continuo rispetto alla batteria dei test specificata nel livello che lascia. Ovvero: se avanza di livello deve continuare a soddisfare le condizioni che gli hanno permesso di avanzare fino al livello corrente.

1.8 Pass/fail criteria

Il risultato dell'intero piano delle prove è dato dalla seguente relazione:

| risultato | criteri |
|-------------------------|---|
| success | numero di <i>minor failures</i> ≤ 10 |
| <i>minor failure</i> | numero di <i>minor failures</i> > 10 |
| <i>critical failure</i> | almeno una <i>critical failure</i> |
| <i>blocking failure</i> | almeno una <i>blocking failure</i> |

Table 1.1: La colonna *criteri* si riferisce all'insieme dei *design specification* definite in II

Il processo di testing verrà completato nella data in cui avverrà il collaudo con il committente oppure quando questo piano da esito *success* in base alla relazione definita dalla tabella, prima del collaudo. Dalla fine del processo di testing, la nuova versione di PMango viene considerata *live*.

Nel caso in cui il nostro team non riuscisse a portare a termini gli impegni presi entro la data del collaudo, il processo di testing proseguirà fino alla data in cui si considera terminato il tempo a disposizione per eseguire l'esame.

1.9 Enviromental needs

I seguenti elementi sono richiesti per supportare l'intero processo di testing:

- Sia *develop machine* che *acceptance machine* devono avere installato una istanza di un server (L/W/M)AMP, con tutti i necessari permessi per la corretto funzionamento, relativamente al sistema operativo presente
- Sia *develop machine* che *acceptance machine* devono offrire tutte quelle *third party resources* necessarie per l'utilizzo della nuova versione di PMango (fonts microsoft, ...) compresi tutte quelle necessarie per la versione di PMango attuale.

Part II

Desing Specification

Chapter 2

Generate Chart Design

2.1 Features to be tested

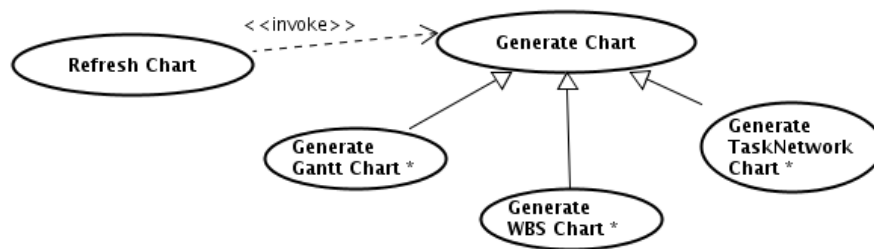


Figure 2.1: spaccato tratto dal package *Commons* del documento di analisi, parte *Use cases*

Verranno testati tutti gli use case espressi dalla figura tranne “Refresh Chart” in quanto è stato riportato solo per favorire la comprensione del contesto e perché la sua attività di costruire la *UserOptionChoice* e recuperare l’insieme dei *Task* vengono testate nel documento ¹

2.2 Raffinamento della strategia

confronto dell’output Per ogni use case di “generazione” si fa riferimento alle notazioni espresse nel documento di specifica e se il budget del progetto lo consente, verranno prodotti dei modelli, in notazione *mockup* disegnati a mano, per poter effettuare il confronto con le immagini di output generate dall’implementazione.

¹make a test document for these use cases.

modalità di esecuzione Ogni use case verrà esercitato in modo *individuale*, non verranno esercitate combinazioni con altri use case, come la figura esprime.

2.3 Tests identification

Sotto vi sono i reference a tutte le *case specification* relative a questo *desing*, definite in III:

- Generate Gantt Case
- Generate WBS Case
- Generate Task Network Case

2.4 Pass/fail criteria

Il risultato di questo *desing* è espresso dalla seguente relazione rappresentata da questa tabella:

| risultato | criteri |
|-------------------------|--|
| success | numero di <i>minor failures</i> ≤ 5 |
| <i>minor failure</i> | numero di <i>minor failures</i> > 5 |
| <i>critical failure</i> | almeno una <i>critical failure</i> |
| <i>blocking failure</i> | almeno una <i>blocking failure</i> |

Table 2.1: La colonna *criteri* si riferisce all'insieme di tests identificati nella sezione 2.3

Part III

Case Specification

Chapter 3

Generate Gantt Case

¹Ogni successiva sezione rappresenta la tripla di testing (*Input, Environment, Output*). Ogni tripla ha l'obiettivo di identificare un oggetto del diagramma che si vuole testare. Quando la componente *Environment* non viene specificata significa che la funzionalità non richiede condizioni particolari per il suo avvenimento (ad esempio le dipendenze vengono mostrate solo se l'utente seleziona *ShowDependenciesUserOption*).

3.1 Basic task representation

Testare la rappresentazione grafica di un task atomico, non composto da sotto task.

input almeno 4 esempi

environment le *UserOption FromStartRange, ToEndRange* devono definire un intervallo di tempo nel quale l'input è almeno compreso.

output come descritto nella sezione 1. del documento di specifica.

3.2 Composed task representation

Testare la rappresentazione grafica di un task composto.

input

- si vogliono visualizzare i sottotask di livelli successivo al task composto. Per questa configurazione almeno 2 esempi

¹put this paragraph within a section inside a test plan introduction

- si vuole una rappresentazione collassata dei sottotask del task composto. Per questa configurazione almeno 2 esempi

environment valorizzazione della user option *UserCustomSpecification* = *checked*, per permettere all'utente di collassare alcuni task

output come descritto nella sezione 1

3.3 Actual time representation

Testare la rappresentazione grafica delle informazione del contesto *actual* di un task.

input

- un task terminato in base alle informazioni *actual* prima della linea verticale che indica *today*. Almeno 4 esempi
- un task non terminato in base alle informazioni *actual* prima della linea verticale che indica *today*. Almeno 4 esempi

environment valorizzazione della user option *UserCustomSpecification* = *checked*, per permettere all'utente di collassare alcuni task

output come descritto nella sezione 1. e nella figura 2. del documento di specifica.

3.4 Task identifier and name representation

Testare la rappresentazione grafica dell'identificativo e del nome di un task sulla colonna di sinistra.

input

- il nome non supera i limiti espressi nel documento di specifica. Almeno 2 esempi
- il nome supera i limiti espressi nel documento di specifica. Almeno 4 esempi

environment valorizzazione della user option *ShowTaskName*, per permettere all'utente mostrare oppure no il nome del task

output come descritto nella sezione 1. del documento di specifica.

3.5 Task effort/resources representation

Testare la rappresentazione grafica dell'effort e delle resources sulla destra della *Taskbox*.

input

- Supponiamo task composti. Almeno 3 esempi
- Supponiamo task base. Almeno 4 esempi

environment valorizzazione della user option *ShowEffort*

output come descritto nella sezione 1. del documento di specifica.

Pass/fail criteria

See the figure 5.1.

| risultato | criteri |
|------------------|--|
| success | <ul style="list-style-type: none"> • l'output dell'implementazione è sovrapponibile al modello a meno di una tolleranza pari a circa 1mm • I punti di stacco dei segmenti delle dipendenze possono disposti in maniera diversa da quelli esposti nel test • I font possono essere di una famiglia e dimensione diversa in base anche alle UserOption scelte dall'utente. • Le linee verticali rappresentanti un elemento appartenente alla <i>TimeGrain</i> possono essere rappresentate (oppure non comparire affatto) in modo diverso. • Tutte quelle linee che sono errori di imprecisione nella stesura del mockup non sono da considerarsi valide per il confronto (si lascia al buon senso capire quando un piccola sbavatura non è importante...) |
| minor failure | costruzione delle testata contenente le informazioni sulla grana temporale non coincide a meno di una tolleranza pari a circa 1mm con quella descritta nel mockup |
| critical failure | <ul style="list-style-type: none"> • i blocchi rappresentanti le informazioni <i>planned</i>, <i>actual</i> dei tasks sono staccati fra di loro. • non vengono rispettate le misure relative alla grana temporale scelta espresse nella sezione 2.2.1 del documento delle metriche |
| blocking failure | La costruzione delle componenti del diagramma non rispetta i vincoli definiti nella sezione 1 del documento di specifica rilasciato dal committente. |

Table 3.1: La colonna *criteri* si riferisce alla rappresentazione grafica prodotta dall'implementazione

Chapter 4

Generate WBS Case

4.1 Task representation

Testare la rappresentazione grafica di un task.

input

- task atomico, non suddiviso in sottotask. Per questa configurazione almeno 3 esempi
- task composto, visualizzando i sotto task del livello successivo. Per questa configurazione almeno 2 esempi
- task composto, collassando i sotto task. Per questa configurazione almeno 2 esempi
- task con il contesto *actual* coerente con il contesto *planned*, almeno 2 esempi
- task con il contesto *actual* non coerente con il contesto *planned*, sia in modo lieve (“good news”) sia in modo grave (“bad news”), almeno 2 esempi per entrambe i tipi di incoerenza

environment le user option *ActualTimeFrameOption*, *CompletionBarOption*, *CompletionBarOption*, *ActualDataOption*, *AlertMarkUserOption*, *ResourcesDetailsOption*, *TaskNameOption* determinano i fields che verranno mostrati nella rappresentazione grafica del task.

output come descritto nella sezione 2. del documento di specifica.

4.2 Dimension of Task representation

Testare la dimensione della rappresentazione grafica di un task.

input

- task aventi un nome la cui larghezza entra nella dimensione specificata nel documento di specifica, almeno 3 esempi
- task aventi un nome la cui larghezza supera la dimensione specificata nel documento di specifica, almeno 3 esempi
- task aventi un numero di resources diverso per qualche coppia di task, almeno 5 esempi

environment valorizzazione della user option *ResourcesDetailsOption*, *TaskNameOption*, considerando la generazione sia mostrando i nomi dei task, sia non mostrandoli.

output come descritto nella sezione 2

4.3 Composition relations representation

Testare la rappresentazione grafica delle dipendenze di composizione espresse nel *project plan*.

input

- almeno 10 task legati da relazioni di composizione

environment valorizzazione della user option *WBSTreeSpecification* con una delle sue due specializzazioni per esprimere il livello di dettaglio, più altre opzioni per avere la rappresentazione delle informazioni volute.

output come descritto nella sezione 2. e nella figura 4. del documento di specifica.

Pass/fail criteria

See the figure 5.1.

| risultato | criteri |
|------------------|--|
| success | <ul style="list-style-type: none"> • l'output dell'implementazione è sovrapponibile al modello a meno di una tolleranza pari a circa 1mm • I punti di stacco dei segmenti delle dipendenze possono disposti in maniera diversa da quelli esposti nel test • I font possono essere di una famiglia e dimensione diversa in base anche alle UserOption scelte dall'utente. • Le linee verticali rappresentanti un elemento appartenente alla <i>TimeGrain</i> possono essere rappresentate (oppure non comparire affatto) in modo diverso. • Tutte quelle linee che sono errori di imprecisione nella stesura del mockup non sono da considerarsi valide per il confronto (si lascia al buon senso capire quando un piccola sbavatura non è importante...) |
| minor failure | costruzione delle testata contenente le informazioni sulla grana temporale non coincide a meno di una tolleranza pari a circa 1mm con quella descritta nel mockup |
| critical failure | <ul style="list-style-type: none"> • i blocchi rappresentanti le informazioni <i>planned</i>, <i>actual</i> dei tasks sono staccati fra di loro. • non vengono rispettate le misure relative alla grana temporale scelta espresse nella sezione 2.2.1 del documento delle metriche |
| blocking failure | La costruzione delle componenti del diagramma non rispetta i vincoli definiti nella sezione 1 del documento di specifica rilasciato dal committente. |

Table 4.1: La colonna *criteri* si riferisce alla rappresentazione grafica prodotta dall'implementazione

Chapter 5

Generate Task Network Case

5.1 Task representation

See 4.1.

5.2 Dimension of Task representation

See 4.2

5.3 Dependency relations representation

Testare la rappresentazione grafica delle dipendenze di dipendenza espresse nel *project plan*.

input

- almeno 10 task divisi in
 - atomici
 - collapsed, non visualizzando i sotto task
 - not collapsed, visualizzando i sotto tasklegati da relazioni di dipendenza “finish to start”.
- almeno 5 tasks (A, B, C, D, E) che appartengon alla relazione “finish to start”

$$\rightarrow = \{(A, C), (B, C), \dots\}$$

- almeno 5 tasks (A, B, C, D, E) che appartengon alla relazione “finish to start”

$$\rightarrow = \{(A, B), (A, C), \dots\}$$

environment si valorizzano queste user option *ReplicateArrowUserOption*, *CompleteDiagraUserOption*, *ShowTimeGapUserOption* e i precedenti input vengono ripetuti per ogni combinazione dei possibili valori possibili per l'ambiente (8 casi in totale)

output come descritto nella sezione 2. e nella figura 4. del documento di specifica.

5.4 Critical path representation

Testare la rappresentazione grafica dei possibili critical path nel *project plan*.

input

- almeno 10 task che producono un solo critical path
- almeno 10 task che producono più di un critical path (provare con 3??)

environment si valorizzano queste user option *ShowCriticalPath*

output come descritto nella sezione 2. e nella figura 4. del documento di specifica.

Pass/fail criteria

See the figure 5.1.

| risultato | criteri |
|------------------|--|
| success | <ul style="list-style-type: none"> • l'output dell'implementazione è sovrapponibile al modello a meno di una tolleranza pari a circa 1mm • I punti di stacco dei segmenti delle dipendenze possono disposti in maniera diversa da quelli esposti nel test • I font possono essere di una famiglia e dimensione diversa in base anche alle UserOption scelte dall'utente. • Le linee verticali rappresentanti un elemento appartenente alla <i>TimeGrain</i> possono essere rappresentate (oppure non comparire affatto) in modo diverso. • Tutte quelle linee che sono errori di imprecisione nella stesura del mockup non sono da considerarsi valide per il confronto (si lascia al buon senso capire quando un piccola sbavatura non è importante...) |
| minor failure | costruzione delle testata contenente le informazioni sulla grana temporale non coincide a meno di una tolleranza pari a circa 1mm con quella descritta nel mockup |
| critical failure | <ul style="list-style-type: none"> • i blocchi rappresentanti le informazioni <i>planned</i>, <i>actual</i> dei tasks sono staccati fra di loro. • non vengono rispettate le misure relative alla grana temporale scelta espresse nella sezione 2.2.1 del documento delle metriche |
| blocking failure | La costruzione delle componenti del diagramma non rispetta i vincoli definiti nella sezione 1 del documento di specifica rilasciato dal committente. |

Table 5.1: La colonna *criteri* si riferisce alla rappresentazione grafica prodotta dall'implementazione