

Certified Tester

Syllabus Foundation Level Specialist

Testing di Accettazione

Versione 2019

International Software Testing Qualifications Board



Realizzato da International Qualification Board for Business Analysis



Avviso sul copyright

Questo documento può essere copiato del tutto o in parte, se la fonte è riconosciuta.

Copyright © International Software Testing Qualifications Board (nel seguito indicato con ISTQB®).

Gruppo di lavoro per il Testing di Accettazione: Bruno Legeard (chair), Olivier Denoo, Debbie Friedenberg, Anne Kramer, Karolina Zmitrowicz; 2019.

Traduzione italiana a cura di
Massimo Di Carlo – Comitato Scientifico ITA-STQB

Revisione della traduzione italiana a cura di
Salvatore Reale – Associazione ITA-STQB
Cristina Sobrero – Comitato Scientifico ITA-STQB

Cronologia delle revisioni

Versione	Data	Osservazioni
Beta	24 agosto 2018	Versione Beta
ISTQB® GA 2019	18 marzo 2019	Commenti di revisione Beta integrati per la versione pubblicata
ISTQB® Launch	21 giugno 2019	Versione rilasciata

Indice dei contenuti

Cronologia delle revisioni	3
Indice dei contenuti	4
Ringraziamenti	6
0. Introduzione a questo Syllabus	7
0.1 Scopo di questo Documento.....	7
0.2 Focus del Syllabus.....	7
0.3 Risultati di business	8
0.4 Obiettivi di Apprendimento Esaminabili	8
0.5 Tempi di Formazione Raccomandati	9
0.6 Gestione degli Standard	9
0.7 Requisiti di Ingresso	9
0.8 Fonti di Informazione	9
1. Introduzione e Fondamenti - 80 min.....	10
1.1 Relazioni Fondamentali	11
1.1.1. Obiettivi di Business, Necessità di Business e Requisiti	11
1.1.2. Requisiti / User story, Criteri di Accettazione e Test di Accettazione	11
1.1.3. L'Importanza della Qualità dei Requisiti.....	11
1.2 Business Analysis e Testing di Accettazione	12
1.2.1 Relazione tra Business Analysis e Attività di Test	12
1.2.2 Collaborazione tra Business Analyst e Tester nel Testing di Accettazione	13
1.2.3 Come il Testing di Accettazione può Guidare il Processo di Sviluppo: ATDD e BDD	13
2. Criteri di Accettazione, Test di Accettazione e Pratiche Basate sull'Esperienza - 165 min.....	15
2.1 Scrivere i Criteri di Accettazione.....	15
2.2 Progettare i Test di Accettazione.....	16
2.2.1 Tecniche di Test per il Testing di Accettazione	16
2.2.2 Usare il Linguaggio Gherkin per Scrivere i Test Case	16
2.3 Approcci Basati sull'Esperienza per il Testing di Accettazione	16
2.3.1 Testing Esplorativo	17
2.3.2 Beta Testing	17
3. Processo di Business e Modellazione delle Regole di Business - 150 min.....	18
3.1 Modellare i Processi e le Regole di Business.....	18
3.2 Derivare i Test di Accettazione dai Modelli dei Processi/Regole di Business.....	19
3.3 Modellazione dei Processi di Business per il Testing di Accettazione	19
3.3.1 Buone Pratiche per la Modellazione dei Processi di Business nel Testing di Accettazione .	19
3.3.2 Usare i Modelli dei Processi di Business per ATDD	20
4. Testing di Accettazione per i Requisiti Non-Funzionali - 95 min.....	21
4.1 Caratteristiche Non-Funzionali e Qualità in Uso.....	21
4.1.1 Caratteristiche e Sotto Caratteristiche di Qualità Non-Funzionali.....	21
4.1.2 Qualità in Uso	22
4.2 Usabilità e User Experience	23
4.2.1 Analisi dei Requisiti della UX.....	24
4.2.2 Testing di Usabilità	24
4.3 Efficienza delle Prestazioni.....	25
4.3.1 Test di Accettazione delle Prestazioni di Alto Livello	25
4.3.2 Criteri di Accettazione per i Test di Accettazione delle Prestazioni	25
4.4 Sicurezza	26

5.	Testing di Accettazione Collaborativo - 110 min.	27
5.1	Collaborazione	27
5.2	Attività	28
5.2.1	Analisi dei Difetti	28
5.2.2	Reporting	28
5.2.3	Attività di QA per il Testing di Accettazione	28
5.3	Supporto degli Strumenti	29
6.	Abbreviazioni	30
7.	Marchi registrati	31
8.	Riferimenti	32
	Standard	32
	Documenti IQBBA [®]	32
	Documenti ISTQB [®]	32
	Riferimenti presenti in questo Syllabus	33
	Appendice A – Sottoinsieme di BPMN 2.0.1 e DMN 1.2	34
A.1	Sottoinsieme di BPMN 2.0.1	34
A.2	Sottoinsieme di DMN 1.2	35

Ringraziamenti

Questo documento è stato prodotto da un team dedicato composto da volontari di entrambe le organizzazioni IQBBA® e ISTQB®.

Il team desidera ringraziare le seguenti persone membri dei board IQBBA® e ISTQB® che hanno partecipato alla revisione, al commento e alla votazione di questo Syllabus:

Chris Van Bael, Graham Bath, Renzo Cerquozzi, Ernst von Düring, Florian Fieber, Karol Frühauf, Beata Karpinska, Ine Lutterman, Elke Mai, Rik Marselis, Judy McKay, Jörn Münzel, Petr Neugebauer, Ingvar Nordström, Monika S. Olsen, Tal Pe'er, Lara Pellegrino, G. Pistarini, Meile Posthuma, Miroslav Renda, Jan Sabak, Lucjan Stapp, Richard M. Taylor, Stephanie Ulrich, Robert Werkhoven, Paul Weymouth.

Il team che ha redatto questo Syllabus: Andrew Pollner (Chair), Bryan Bakker, Armin Born, Mark Fewster, Jani Haukinen, Raluca Popescu, Ina Schieferdecker.

Questo documento è stato formalmente approvato per il rilascio da ISTQB® il 3 maggio 2019. Questo documento è anche approvato dallo schema IQBBA® di certificazione della qualifica di Business Analyst.

0. Introduzione a questo Syllabus

0.1 Scopo di questo Documento

Questo Syllabus costituisce la base per la certificazione ISTQB[®] Specialist Livello Foundation per il Testing di Accettazione.

ISTQB[®] fornisce questo documento come segue:

- Ai board nazionali per tradurlo nella loro lingua locale e per accreditare Training Provider. Tali board possono adattare il Syllabus alle loro specifiche esigenze linguistiche e aggiungere riferimenti bibliografici per adattarlo alle pubblicazioni locali.
- Agli organismi di certificazione per derivare le domande d'esame nella loro lingua locale adatte agli obiettivi di apprendimento del Syllabus stesso.
- Ai Training Provider, per produrre materiale didattico e determinare i metodi di insegnamento appropriati.
- Ai candidati alla certificazione, per preparare l'esame di certificazione (come parte di un corso di formazione o autonomamente).
- Alla comunità internazionale di software e ingegneria dei sistemi, per promuovere la professione del tester di software e di sistemi e come base per libri e articoli.

ISTQB[®] può consentire ad altre entità di utilizzare questo Syllabus per altri scopi, a condizione che lo richiedano e ottengano anticipatamente autorizzazione scritta da parte dello stesso ISTQB[®].

0.2 Focus del Syllabus

La valutazione e la validazione della soluzione di business sono attività importanti e frequenti dei Product Owner (PO), dei Business Analyst (BA) e dei tester. Parte delle loro responsabilità è definire i criteri di accettazione per i requisiti, indipendentemente dal tipo di ciclo di vita dello sviluppo software: Agile o tradizionale. I criteri di accettazione sono definiti decomponendo i requisiti in una forma più atomica e testabile. Sono quindi progettati i test case per verificare la soluzione rispetto ai criteri. La progettazione dei test di accettazione a partire dai criteri di accettazione dovrebbe essere un'attività molto collaborativa, che coinvolge Business Analyst e tester, per garantire un elevato valore di business della fase del testing di accettazione e mitigare i rischi correlati al rilascio del prodotto.

Supportare questo lavoro collaborativo, evitando così l'effetto silos tra Product Owner / Business Analyst e tester, è l'obiettivo chiave di questo Syllabus.

Questa certificazione del testing di accettazione è rivolta a chiunque sia coinvolto in attività di testing di accettazione del software. Questo include persone nei ruoli di Product Owner, Business Analyst, tester, test analyst, test engineer, test consultant, test manager, tester di accettazione utente e sviluppatori software.

Il focus del Syllabus è su concetti, metodi e pratiche di collaborazione tra Product Owner / Business Analyst e tester nel testing di accettazione. Per quanto riguarda le diverse forme di testing di accettazione definite nel Syllabus ISTQB[®] Certified Tester Foundation Level, questo Syllabus copre il testing di accettazione utente (UAT, User Acceptance Test), il testing di accettazione contrattuale e normativo, nonché alfa e Beta testing. Questo Syllabus non tratta volontariamente il testing di accettazione operativo (OAT, Operational Acceptance Testing) perché questo viene generalmente eseguito da team che gestiranno il sistema piuttosto che da tester e Business Analyst.

0.3 Risultati di business

Questo paragrafo elenca i risultati attesi di business di un candidato che ha conseguito la Certificazione Foundation Level del Testing di Accettazione.

Poiché questa certificazione copre tre ruoli, Business Analyst, Product Owner e tester, le competenze attese di business sono espresse in base al ruolo.

Per il Business Analyst e il Product Owner:

- AcT-1 Contribuire alle attività del test di accettazione di un'organizzazione, partecipando alla fase di progettazione del test di accettazione e supportando l'allineamento del prodotto con i requisiti di business.
- AcT-2 Contribuire alle attività del test di accettazione dell'organizzazione, incluse il processo, gli artefatti, la comunicazione, il reporting, il monitoraggio e la gestione di tali attività, e collaborare con tester e altri stakeholder importanti in questo processo.
- AcT-3 Contribuire alla qualità del processo di test di accettazione, compresa la validazione e la verifica degli artefatti prodotti.

Per i tester:

- AcT-4 Contribuire alla definizione dei criteri di accettazione durante la fase di definizione dei requisiti.
- AcT-5 Collaborare in modo efficiente con i Business Analyst e gli altri stakeholder durante tutte le attività del test di accettazione.
- AcT-6 Comprendere gli obiettivi di business, comunicare con le unità di business e condividere obiettivi comuni per il testing di accettazione.

0.4 Obiettivi di Apprendimento Esaminabili

Gli Obiettivi di Apprendimento supportano i Business Outcome e vengono utilizzati per creare esami per il conseguimento della Certificazione ISTQB® Foundation Level del Testing di Accettazione. Gli obiettivi di apprendimento sono assegnati a un livello cognitivo di conoscenza (livello K).

Un livello K, o Livello Cognitivo, viene utilizzato per classificare gli obiettivi di apprendimento in base alla tassonomia revisionata da Bloom [Anderson01]. ISTQB® utilizza questa tassonomia per progettare i suoi esami.

Questo Syllabus considera tre diversi livelli K (da K1 a K3):

- K1 - Ricordare. Il candidato dovrebbe ricordare o riconoscere un termine o un concetto.
- K2: Capire. Il candidato dovrebbe selezionare una spiegazione per un'affermazione relativa all'argomento della domanda.
- K3 - Applicare. Il candidato dovrebbe selezionare la corretta applicazione di un concetto o di una tecnica e applicarla a un determinato contesto.

In generale, tutte le parti di questo Syllabus sono esaminabili a livello K1. Cioè, il candidato riconoscerà, ricorderà e richiamerà un termine o un concetto. Gli obiettivi di apprendimento ai livelli K2 e K3 sono indicati all'inizio del capitolo pertinente.

0.5 Tempi di Formazione Raccomandati

In questo Syllabus è stato definito un tempo minimo di formazione per ciascun Obiettivo di Apprendimento. Il tempo totale per ciascun capitolo è indicato nel titolo del capitolo.

I Training Provider devono tenere presente che altri Syllabi ISTQB® applicano un approccio a "tempo standard" che assegna tempi fissi in base al livello K. Il Syllabus del Testing di Accettazione non applica rigorosamente questo schema. Di conseguenza, ai Training Provider viene fornita un'indicazione più flessibile e realistica dei tempi minimi di formazione.

0.6 Gestione degli Standard

In questo Syllabus sono citati alcuni standard (IEEE, ISO, ecc.). Lo scopo di questi riferimenti è fornire una fonte di informazioni aggiuntive se lo desidera il lettore. Si noti che solo le voci degli standard a cui si fa specifico riferimento nel Syllabus possono essere specificati nelle domande di esame. I documenti degli standard stessi non sono parte dell'esame e sono inclusi solo come riferimento.

Fare riferimento al Capitolo 8 per un elenco degli standard a cui si fa riferimento.

0.7 Requisiti di Ingresso

Prima di sostenere l'esame di certificazione a Foundation Level Testing di Accettazione deve essere stata conseguita la certificazione ISTQB® Certified Tester Foundation Level.

0.8 Fonti di Informazione

I termini usati in questo Syllabus sono definiti nel Glossario ISTQB® dei Termini usati nel Testing Software [ISTQB_GLOSSARY]. Una versione del Glossario è disponibile nel sito ITA-STQB®.

1. Introduzione e Fondamenti - 80 min.

Parole Chiave

Criteri di accettazione, testing di accettazione, requisito, user story

Obiettivi di Apprendimento

1.1 Relazioni Fondamentali

AcT-1.1.1 (K1) Ricordare la relazione tra gli obiettivi di business, necessità di business e requisiti

AcT-1.1.2 (K2) Spiegare la relazione tra requisiti / user story, criteri di accettazione e test di accettazione

AcT-1.1.3 (K2) Spiegare come la qualità dei requisiti / user story e dei criteri di accettazione influisce sul testing di accettazione

1.2 Business Analysis e Testing di Accettazione

AcT-1.2.1 (K1) Riassumere la relazione tra attività del test di accettazione e le attività di Business Analysis

AcT-1.2.2 (K2) Spiegare come i tester e i Business Analyst collaborano alle attività di test di accettazione

AcT-1.2.3 (K2) Descrivere Acceptance Test-Driven Development (ATDD) e Behavior-Driven Development (BDD)

1.1 Relazioni Fondamentali

Mentre è sicuramente vero che i ruoli e le responsabilità del tester e del Business Analyst sono differenti, è anche vero che le loro attività sono complementari; il lavoro svolto da un gruppo può influenzare notevolmente, in modo positivo o negativo, quello dell'altro. Ciò è particolarmente vero nel testing di accettazione eseguito per valutare se un sistema è pronto per essere rilasciato (system readiness) e per essere utilizzato da parte del cliente (utente finale). Una buona collaborazione tra Business Analyst e tester è particolarmente importante per una appropriata considerazione delle implicazioni aziendali a questo livello di test.

1.1.1. Obiettivi di Business, Necessità di Business e Requisiti

I Business Analyst devono innanzitutto comprendere gli obiettivi di business generali dell'organizzazione e identificare gli attuali processi aziendali e gli stakeholder. Una volta fatto questo, descrivono le specifiche necessità di business e determinano un business case che indirizza tali esigenze. Una volta completato questo lavoro di alto livello, possono essere elicitati i requisiti per la soluzione di business che dovrà essere sviluppata.

Gli obiettivi di business, le necessità di business, i requisiti di business e i requisiti di prodotto (si veda il glossario ISTQB® per una definizione di questi quattro termini) descrivono, a differenti livelli di astrazione, quello che deve essere realizzato. Nello sviluppo Agile, si applicano gli stessi principi, ma possono essere usati termini differenti (per esempio caratteristiche e user story),

In questo documento, con il termine "requisiti" si fa riferimento sia ai requisiti di business che ai requisiti di prodotto.

1.1.2. Requisiti / User story, Criteri di Accettazione e Test di Accettazione

Durante l'elicitazione dei requisiti, i Business Analyst e i tester (possibilmente insieme agli sviluppatori) dovrebbero iniziare a creare specifici criteri di accettazione e a sviluppare test di accettazione come sforzo congiunto. Questo assicura che esista una comprensione reciproca di cosa significhi "accettabile" dal punto di vista del business, dello sviluppo e del testing, fin dall'inizio del progetto.

I criteri di accettazione sono correlati direttamente a uno specifico requisito o user story. Sono parte di una descrizione dettagliata o di un attributo di un requisito correlato. Se sono usate le user story, i criteri di accettazione sono parte della definizione di una user story o estendono la user story [ISTQB_FL_AT_SYL].

In ogni caso, i criteri di accettazione sono criteri misurabili, formulati come un'affermazione (o un insieme di affermazioni), che possono essere vere o false. Queste sono usate per controllare se un requisito o una user story siano stati implementati come richiesto. I criteri di accettazione rappresentano le condizioni di test che determinano "cosa" testare. Non contengono le procedure di test dettagliate.

I test case di accettazione sono derivati dai criteri di accettazione. Questi test specificano come deve essere eseguita la verifica dei criteri di accettazione.

1.1.3. L'Importanza della Qualità dei Requisiti

Se i criteri di accettazione e i test si basano su requisiti, user story e/o criteri di accettazione che sono vaghi o ambigui, è probabile che i tester faranno assunzioni sulle aspettative degli stakeholder e sulle necessità di business. In questo caso, i test di accettazione risultanti possono essere errati. Questo comporterà un rework o, peggio ancora, l'esecuzione di test non validi, creando così costi non necessario, ma anche rischi e incertezze sulla Quality Assurance del prodotto.

È fondamentale che i tester lavorino a stretto contatto con i Business Analyst per assicurare che i requisiti siano chiari e ben compresi da tutti gli stakeholder interessati. Le ambiguità dovrebbero essere risolte e le

assunzioni dovrebbero essere chiarite in modo che i test di accettazione risultanti siano validi e siano un mezzo significativo per determinare la readiness di un prodotto per il rilascio.

Nello sviluppo Agile, i criteri INVEST [Cohn04] definiscono un insieme di criteri, o checklist, per valutare la qualità di una user story. Questi criteri possono essere usati dai Business Analyst / Product Owner, sviluppatori e tester per assicurare la qualità delle user story (cfr. ISTQB® Foundation Level Agile Tester Syllabus [ISTQB_FL_AT_SYL]). Lo standard ISO/IEC/IEEE 29148:2011 [ISO/IEC 29148:2011] fornisce buone pratiche del processo di Requirements Engineering (Ingegneria dei Requisiti) per assicurare lo sviluppo di requisiti di buona qualità.

1.2 Business Analysis e Testing di Accettazione

Troppo spesso, i Business Analyst e i tester lavorano nei loro silos separati, e questo può portare a incomprensioni sulle aspettative del business e dei clienti. Queste incomprensioni possono rimanere nascoste fino alla fase vicina al rilascio. Prendendo vantaggio delle competenze complementari e lavorando insieme, i Business Analyst e i tester possono influenzare positivamente il processo di sviluppo. Questo può essere ottenuto sia prendendo in considerazione i criteri di accettazione e il testing di accettazione il prima possibile, sia coordinando gli sforzi per assicurarsi che il prodotto sia stato testato adeguatamente prima di rilasciarlo al livello di test di accettazione.

1.2.1 Relazione tra Business Analysis e Attività di Test

Gli elementi principali delle attività di Business Analysis IQBBA® [IQBBA_FL_SYL] sono i seguenti:

- Definizione della strategia
- Gestione dei processi di Business Analysis
- Requirements Engineering nella Business Analysis
- Valutazione e ottimizzazione della soluzione.

Il Business Analyst è responsabile di identificare le necessità di business degli stakeholder e di determinare le soluzioni ai problemi di business, con lo scopo di introdurre cambiamenti che aggiungano valore al business [IQBBA_FL_SYL]. Un aspetto importante del ruolo di Business Analyst è stabilire il consenso tra ingegneri della qualità, tester, sviluppatori, system integrator, product manager e project manager.

Un processo di test è costituito dai seguenti gruppi principali di attività [ISTQB_FL_SYL]:

- Pianificazione dei test
- Monitoraggio e controllo dei test
- Analisi dei test
- Progettazione dei test
- Implementazione dei test
- Esecuzione dei test
- Completamento dei test.

Molte delle attività e dei compiti associati sono relativi sia alla Business Analysis che al testing. I seguenti esempi illustrano la relazione tra le due discipline nel contesto del testing di accettazione:

Requirements Engineering nella Business Analysis rispetto alla pianificazione dei test, l'analisi dei test e la progettazione dei test:

- Durante le attività di Requirements Engineering nella Business Analysis, i Business Analyst preparano i requisiti di business e di prodotto dettagliati. Questi requisiti sono parte della base di test per le attività di pianificazione, analisi e progettazione dei test, poiché i tester definiscono i loro obiettivi e pianificano il loro lavoro, valutano le specifiche e i requisiti, identificano le condizioni di test e progettano i test case e le procedure di test.

- I tester possono contribuire alla definizione e alla verifica dei criteri di accettazione come parte delle attività di analisi e progettazione dei test. Lavorando insieme, i due ruoli accertano che ci sia una comprensione appropriata della soluzione e concordano sull'approccio appropriato al testing di accettazione.
- Quando i requisiti cambiano, i Business Analyst e i tester possono lavorare insieme per valutare l'impatto delle modifiche.

La valutazione della soluzione nella Business Analysis rispetto alla implementazione del testing, esecuzione del testing e completamento del testing:

- Durante la fase di valutazione della soluzione nella Business Analysis, i Business Analyst danno supporto alle attività di implementazione ed esecuzione dei test. Eseguono la review delle procedure / script dei tester, chiariscono i problemi e potenzialmente aiutano nella creazione dei dati di test per supportare i test relativi al business.
- I Business Analyst possono dare supporto durante le attività di implementazione ed esecuzione dei test di accettazione. Possono anche supportare i tester nel valutare i risultati dei test. In aggiunta, possono assistere i tester nelle attività di completamento dei test.

Esiste una relazione forte e simbiotica tra i due ruoli e le rispettive attività, dall'inizio di un progetto e continuando fino all'accettazione o al rilascio della soluzione.

1.2.2 Collaborazione tra Business Analyst e Tester nel Testing di Accettazione

L'obiettivo comune per i Business Analyst e i tester è supportare la produzione di prodotti con il più alto valore possibile per il cliente. Data la loro posizione all'interno dell'organizzazione, Business Analyst e tester hanno varie opportunità di collaborare durante le attività di test di accettazione descritte nel paragrafo precedente. Oltre a discussioni congiunte e review degli artefatti generati, Business Analyst e tester collaborano in altre aree. Ad esempio, la collaborazione sulla pianificazione dei test basata sull'analisi del rischio è una buona opportunità per garantire che test case appropriati saranno sviluppati e prioritizzati.

Oltre ai benefici diretti di lavorare insieme e aiutarsi a vicenda durante il testing di accettazione, esiste un'importante opportunità nel formare reciprocamente i membri del team. Più tester conoscono le necessità di business e i requisiti degli stakeholder e più i Business Analyst acquisiscono conoscenza sul testing strutturato, più è probabile che i due gruppi capiranno e apprezzeranno il lavoro reciproco e collaboreranno meglio all'interno del progetto.

1.2.3 Come il Testing di Accettazione può Guidare il Processo di Sviluppo: ATDD e BDD

L'ampia accettazione delle pratiche di sviluppo software Agile hanno influenzato come il testing di accettazione è correlato all'elicitazione dei requisiti e alle altre attività di Business Analysis. Nei modelli di ciclo di vita sequenziale, l'analisi, la progettazione e l'implementazione del testing di accettazione sono attività che sono gestite dai tester dopo aver finalizzato i requisiti. Nel modello di ciclo di vita Agile, i criteri di accettazione e i test case di accettazione sono creati durante l'analisi dei requisiti, le sessioni di raffinamento dei requisiti e il raffinamento del Product Backlog. Questo consente l'implementazione del principio del "Testing Anticipato" utilizzando la progettazione dei test case come parte delle attività di definizione dei requisiti.

Nei seguenti due approcci, l'analisi e la progettazione dei test di accettazione sono formalmente parte del processo di Requirements Engineering:

- In Acceptance Test-Driven Development (ATDD) [Pugh11], i test di accettazione sono prodotti durante l'analisi dei requisiti in modo collaborativo dai Business Analyst, Product Owners, tester e sviluppatori.
- In Behavior-Driven Development (BDD) [Smart14] viene utilizzato un linguaggio di scripting specifico del dominio, Gherkin, che è basato su affermazioni scritte in linguaggio naturale. I requisiti sono definiti in un formato "Given – When – Then". Questi requisiti diventano test case di

accettazione e sono la base per il test automation. Si veda il paragrafo 2.2.2 per maggiori informazioni su Gherkin.

Entrambi questi approcci coinvolgono l'intero team Agile e aiutano a focalizzare l'effort dello sviluppo sugli obiettivi di business. Gli approcci trattano anche i test case di accettazione come documentazione vivente del prodotto perché possono essere letti e compresi dai Business Analyst e dagli altri stakeholder. I test case di accettazione rappresentano scenari di utilizzo del prodotto.

I due approcci sono simili e i due termini sono talvolta usati in modo intercambiabile. In pratica, BDD è associato all'uso di Gherkin per supportare la scrittura dei test di accettazione, mentre ATDD si basa su diverse forme di progettazione testuali o grafiche dei test di accettazione. Ad esempio, la rappresentazione grafica dei workflow dell'applicazione può essere utilizzata per implementare un approccio ATDD visuale.

2. Criteri di Accettazione, Test di Accettazione e Pratiche Basate sull'Esperienza - 165 min.

Parole Chiave

Beta testing, tecnica di test basata sull'esperienza, testing esplorativo, keyword-driven testing, test case

Obiettivi di Apprendimento

2.1 Scrivere i Criteri di Accettazione

AcT-2.1.1 (K3) Per una dato requisito o user story, sviluppare un insieme di criteri di accettazione che rispondono alle buone pratiche

2.2 Progettare i Test di Accettazione

AcT-2.2.1 (K2) Spiegare approcci di test e tecniche di test per il testing di accettazione

AcT-2.2.2 (K3) Applicare il linguaggio Gherkin per progettare i test di accettazione per una data user story

2.3 Approcci basati sull'esperienza per il Testing di Accettazione

AcT-2.3.1 (K2) Riassumere come il testing esplorativo può essere usato per il testing di accettazione

AcT-2.3.2 (K2) Riassumere le relazioni tra il Beta testing e il testing di accettazione

2.1 Scrivere i Criteri di Accettazione

Specificare i criteri di accettazione è un'importante attività del test di accettazione. Aiuta a raffinare i requisiti o le user story e fornisce la base per i test di accettazione. I Business Analyst e i tester dovrebbero collaborare strettamente alla specifica di questi criteri. Questa collaborazione assicura un alto valore di business a partire dalla fase del test di accettazione e aumenta le possibilità di successo di un'iterazione o del rilascio del prodotto.

Scrivere i criteri di accettazione costringe i Business Analyst e i tester a pensare alle funzionalità, alle prestazioni e alle altre caratteristiche dalla prospettiva degli stakeholder o dell'utilizzo. Questo supporta la verifica e la validazione anticipate del requisito o della user story relativa e fornisce una migliore possibilità di rilevare inconsistenze, contraddizioni, informazioni mancanti o altri problemi.

Le seguenti buone pratiche dovrebbero essere considerate quando si scrivono i criteri di accettazione [Cohn04]:

- Criteri di accettazione ben scritti sono precisi, misurabili e concisi. Ogni criterio deve essere scritto in un modo che renda possibile al tester di misurare se l'oggetto del test soddisfa o meno il criterio di accettazione.
- I criteri di accettazione ben scritti non includono i dettagli della soluzione tecnica. Si concentrano sulla domanda "Cosa dovrà essere raggiunto?" piuttosto che sulla domanda "Come dovrà essere raggiunto"?
- I criteri di accettazione dovrebbero indirizzare sia i requisiti non-funzionali (caratteristiche di qualità) sia i requisiti funzionali.

Come per i requisiti e le user story, i criteri di accettazione dovrebbero essere sottoposti a review attraverso walkthrough, review tecniche, riunioni di pianificazione dell'iterazione o altri metodi (se necessario).

2.2 Progettare i Test di Accettazione

Questo paragrafo indirizza le tecniche e gli approcci di test usati frequentemente per il testing di accettazione.

2.2.1 Tecniche di Test per il Testing di Accettazione

In un approccio al testing di accettazione basato sui requisiti, il tester deriva i test case dai criteri di accettazione relativi a ciascun requisito o user story, utilizzando tecniche black-box come il partizionamento in classi di equivalenza o l'analisi ai valori limite (si veda [ISTQB_FL_SYL] capitolo 4).

Il testing di accettazione può essere aumentato con altre tecniche e approcci di test:

- Il testing basato sui processi di business, possibilmente combinato con il testing della tabella delle decisioni, valida i processi e le regole di business (si veda il paragrafo 3.2).
- Il testing basato sull'esperienza sfrutta l'esperienza, la conoscenza e l'intuizione dei tester (si veda il paragrafo 2.3.1).
- Il testing basato sul rischio si basa sui tipi e livelli di rischio. La prioritizzazione e la completezza del testing dipendono dai rischi di prodotto precedentemente identificati.
- Il testing model-based utilizza modelli grafici (o testuali) per progettare i test di accettazione [ISTQB_MBT_SYL].

I criteri di accettazione dovrebbero essere verificati dai test di accettazione e dovrebbe essere gestita la tracciabilità tra i requisiti / user story e i relativi test case.

2.2.2 Usare il Linguaggio Gherkin per Scrivere i Test Case

In ATDD e BDD, i test di accettazione sono spesso formulati in un linguaggio strutturato, indicato come linguaggio Gherkin [Smart14]. Usando il linguaggio Gherkin, i test case sono formulati in modo dichiarativo usando un template standardizzato:

- Given [una situazione]
- When [un'azione sul sistema]
- Then [il risultato atteso].

Il template consente ai Business Analyst, ai tester e agli sviluppatori di scrivere test case in un modo che sia facilmente condiviso con gli stakeholder e possa essere tradotto in test automatizzati.

Il blocco "Given" ha lo scopo di portare l'oggetto di test in uno specifico stato prima di eseguire le azioni di test del blocco "When". Il blocco "Then" specifica le conseguenze che possono essere osservate a seguito delle azioni definite nel blocco "When". I test case scritti in Gherkin non si riferiscono agli elementi dell'interfaccia utente ma alle azioni dell'utente sul sistema. Sono test case strutturati in linguaggio naturale che possono essere compresi da tutti gli stakeholder rilevanti.

In aggiunta, la struttura "Given – When – Then" può essere interpretata in modo automatizzato. Questo consente la creazione di script di test automatizzati utilizzando un approccio di test keyword-driven [ISTQB_FL_SYL].

Inizialmente, Gherkin era specifico per alcuni strumenti software che supportano BDD, ma ora è sinonimo del modello di progettazione dei test di accettazione "Given – When – Then".

2.3 Approcci Basati sull'Esperienza per il Testing di Accettazione

Tutte le tecniche di test basate sull'esperienza descritte in [ISTQB_FL_SYL] sono rilevanti per il testing di accettazione. Questo paragrafo è focalizzato su come il testing esplorativo può essere utilizzato per i test di accettazione, e sul Beta testing come sorgente di feedback sull'uso del sistema.

2.3.1 Testing Esplorativo

Il testing esplorativo [Whittaker09] è una tecnica di test basata sull'esperienza che non si basa su procedure di test dettagliate predefinite. Nel testing esplorativo, tutte le attività vengono eseguite in un periodo di tempo ininterrotto chiamato sessione. I tester sono esperti di dominio. Sono familiari con le esigenze degli utenti, i requisiti e i processi di business, ma non conoscono necessariamente il prodotto sotto test.

Durante una sessione di testing esplorativo, il tester:

- Apprende come lavorare con il prodotto
- Progetta i test
- Esegue i test
- Interpreta i risultati.

È buona pratica nel testing esplorativo usare un Test Charter. Il Test Charter è preparato prima della sessione di test (possibilmente insieme al Business Analyst e al tester) e viene utilizzata dalla persona che ha in carico la sessione esplorativa (un Business Analyst, un tester o un altro stakeholder). Include informazioni sullo scopo, l'obiettivo e l'ambito della sessione esplorativa, il setup del test, la durata della sessione e, eventualmente, alcune tattiche da usare durante la sessione (come il tipo di utente che dovrà essere simulato durante la sessione esplorativa). Le sessioni timeboxed aiutano a controllare il tempo e l'effort dedicato alla sessione esplorativa. È anche buona pratica eseguire il testing esplorativo in coppia o in team.

Nello sviluppo Agile, le sessioni di test esplorativo possono essere condotte durante un'iterazione dal Product Owner e/o dai tester per il testing di accettazione delle user story assegnate all'iterazione.

Il testing esplorativo dovrebbe essere usato per integrare altre tecniche più formali nel testing di accettazione. Per esempio, può essere usato per fornire un rapido feedback su nuove caratteristiche prima di applicare un testing metodologico.

2.3.2 Beta Testing

Il Beta testing è un tipo di testing di accettazione che è spesso usato per Software Commercial off-the-shell (COTS, Commercial Off-the-Shelf Software) o per piattaforme "Software as a Service" (SaaS). Viene condotto per ottenere feedback dal mercato dopo il completamento dello sviluppo e del testing interni (inhouse).

A differenza di altri tipi di test di accettazione, il Beta testing viene eseguito nella propria sede da utenti potenziali o esistenti. I Beta test non impongono procedure di test predefinite e neanche un Test Charter. A parte i risultati osservati, le attività di test di solito non sono documentate.

Poiché il prodotto viene testato in varie configurazioni realistiche dagli attuali utenti nel loro contesto di lavoro, il Beta testing può rilevare difetti che non sono sfuggiti durante il processo di sviluppo e i precedenti livelli di test. Risolvere i problemi trovati dai Beta test aiuta le organizzazioni a evitare costosi hotfix o richiami del prodotto su larga scala.

Il testing di accettazione non dovrebbe essere limitato al Beta testing. Il Beta testing non è sistematico o misurabile. Non è garantito che tutti i requisiti o le user story siano coperti dai test. Inoltre, il Beta testing viene eseguito tardi nel processo di sviluppo, mentre i test basati su criteri di accettazione supportano il principio del "Testing Anticipato".

3. Processo di Business e Modellazione delle Regole di Business - 150 min.

Parole Chiave

Copertura, testing model-based

Obiettivi di Apprendimento

3.1 Modellare i Processi e le Regole di Business

AcT-3.1.1 (K3) Costruire un semplice modello di processo/regola di business* usando le notazioni BPMN e/o DMN

3.2 Derivare i Test di Accettazione dai Modelli dei Processi/Regole di Business

AcT-3.2.1 (K3) Derivare un insieme di test di accettazione che copra un dato criterio di copertura da uno specifico e semplice modello di processo/regola di business* (in BPMN o DMN).

3.3 Modellazione del Processo di Business per il Testing di Accettazione

AcT-3.3.1 (K2) Riassumere le buone pratiche della modellazione del processo di business delle regole di business per il testing di accettazione

AcT-3.3.2 (K2) Spiegare come la modellazione del processo di business e delle regole di business può essere usata per ATDD

*Nota: Un "semplice modello di processo/regola di business" significa un modello con meno di 20 elementi di modellizzazione, che utilizza solo i tipi di elemento definiti nell'appendice di questo Syllabus.

3.1 Modellare i Processi e le Regole di Business

Le organizzazioni hanno bisogno della fiducia i processi aziendali di business, come le procedure order-to-cash, la gestione delle risorse umane o la pianificazione della produzione, possano essere eseguiti senza interruzioni. Questo è noto come "garanzia del processo di business" ed è un obiettivo essenziale del testing di accettazione. In questo contesto, esistono due standard che forniscono ai Business Analyst e ai tester un linguaggio comune per rappresentare graficamente i processi e le regole di business: Business Process Model and Notation (BPMN) e Decision Model and Notation (DMN). Questi modelli supportano la progettazione e l'implementazione dei test e aiutano a determinarne la priorità di esecuzione.

I modelli di processi/regole di business descrivono il flusso di business e il comportamento atteso dell'oggetto di test. Rappresentare le regole e i processi di business da testare usando una notazione grafica aiuta a stabilire una comprensione comune di quello che è previsto. Un processo di business corrisponde a un flusso di attività, percorsi alternativi e vari eventi all'inizio, alla fine o eventualmente durante il flusso di controllo (control flow). Le regole di business definiscono criteri espliciti per guidare il comportamento, modellare i giudizi o prendere decisioni.

BPMN, mantenuto da Object Management Group (OMG), è uno standard riconosciuto per la modellizzazione dei processi di business che utilizza una tecnica di flowchart [OMG BPMN 2.0] [ISO/IEC 19510:2013]. In questo Syllabus, è utilizzato un sottoinsieme della notazione BPMN 2.0.1 che è sufficiente per disegnare semplici modelli di processi di business nel contesto delle attività del test di accettazione. Questo sottoinsieme è definito nell'Appendice A1.

DMN, anche questo standardizzato da OMG, è complementare allo standard BPMN [OMG DMN 1.2]. Mentre BPMN è usato per rappresentare workflow, DMN è usato per rappresentare decisioni, regole di business e risultati/output all'interno di un workflow. In questo Syllabus, è utilizzato un sottoinsieme della notazione DMN 1.2 che è sufficiente per definire regole di business insieme a semplici modelli di processi di business in BPMN 2.0. Questo sottoinsieme è definito in Appendice A2.

3.2 Derivare i Test di Accettazione dai Modelli dei Processi/Regole di Business

Un modello dei processi di business con regole di business, descritto con le notazioni BPMN 2.0 e/o DMN 1.2, fornisce una definizione precisa degli scenari da testare, inclusi i test case relativi alle regole di business. È una buona base per generare test di accettazione utilizzando criteri di selezione dei test basati sulla copertura definiti in un approccio di test model-based [ISTQB_MBT_SYL].

La selezione dei test basata sulla copertura segue il principio secondo cui il Business Analyst e il tester concordano gli elementi di copertura che devono essere testati completamente. Tipici elementi di copertura per i modelli di processi di business utilizzati quando si generano i test di accettazione includono:

- User story, requisiti e rischi riportati nel modello di processi di business
- Decisioni delle tabelle delle decisioni che descrivono le regole di business
- Scenari utente definiti da cammini differenti attraverso il modello dei processi di business
- Tutti i cammini (di solito senza cicli) attraverso il modello dei processi di business

Una volta che gli elementi di copertura sono stati definiti, il tester identifica un insieme di test case che coprono questi elementi. Viene raggiunta la piena copertura se la test suite copre ogni occorrenza degli elementi di copertura nel modello almeno una volta durante l'esecuzione dei test.

Diversi criteri di copertura possono essere combinati per soddisfare gli obiettivi del testing di accettazione. Per esempio, l'obiettivo può essere la copertura di tutti i cammini dello scenario principale e un solo cammino di ogni scenario alternativo.

3.3 Modellazione dei Processi di Business per il Testing di Accettazione

I modelli dei processi/regole di business descrivono il flusso di business e il comportamento atteso di un oggetto di test. L'uso della modellazione dei processi/regole di Business nel contesto del testing di accettazione si basa sulle buone pratiche di modellizzazione e supporta pratiche visuali ATDD.

3.3.1 Buone Pratiche per la Modellazione dei Processi di Business nel Testing di Accettazione

Dovrebbero essere prese in considerazione le seguenti buone pratiche quando si utilizzano le notazioni BPMN e DMN per il testing di accettazione:

- Non è necessario descrivere tutto in un modello di processo di business. Le rappresentazioni grafiche dei processi di business in BPMN dovrebbero focalizzarsi sui requisiti da testare. Pertanto, sono accettabili le descrizioni dei workflow che coprono solo parzialmente il comportamento dei sistemi software relativi, purché rappresentino ciò che deve essere testato.
- Specialmente per i processi di business basati sulle regole, utilizzare le tabelle delle decisioni aiuta a gestire le dipendenze. DMN supporta la definizione delle condizioni e dei risultati corrispondenti alle regole di business sotto test.
- I diagrammi dovrebbero essere i più semplici possibili ed essere strutturati in sottoprocessi quando necessario, per limitare il numero di elementi grafici in un singolo diagramma dei processi di business. Questo migliora la leggibilità e facilita le review.

- La modellazione dei processi di Business per il testing di accettazione dovrebbe essere un'attività collaborativa tra Business Analyst e tester. Gli artefatti prodotti dovrebbero essere condivisi e sottoposti a review da entrambi i ruoli. La comunicazione anticipata e stretta tra questi due ruoli migliora la qualità dei requisiti o delle user story, nonché dei test. (Questo è vero per ogni livello di test).
- Ulteriori informazioni, come i collegamenti a user story, requisiti, rischi, priorità e qualsiasi altra informazione utile per il testing di accettazione, dovrebbero essere aggiunte ai diagrammi usando annotazioni. Mantenendo tutte le informazioni pertinenti in un'unica posizione, diventa più facile prendere decisioni e le ragioni sono meglio documentate.

3.3.2 Usare i Modelli dei Processi di Business per ATDD

Durante le sessioni di affinamento dei requisiti e delle user story, i modelli di processi di business e delle regole di business aiuteranno il team ad ottenere dettagli sul comportamento atteso e sui criteri di accettazione. La rappresentazione dei workflow in BPMN e delle regole in DMN consente ai tester di progettare test case appropriati che verifichino i criteri di accettazione.

La modellazione dei processi di Business per ATDD è basata sui seguenti principi:

- I Business Analyst e i tester collaborano per modellare i workflow e le regole di business utilizzando notazioni grafiche come BPMN e DMN.
- Questi modelli di processi / regole di business sono sottoposti a review con gli stakeholder e contribuiscono alla validazione dei requisiti e dei criteri di accettazione.
- I tester derivano i test da questi modelli di processi / regole di business per assicurare e dimostrare la copertura richiesta attraverso i diversi percorsi e le regole di business.
- I Business Analyst e i tester possono anche utilizzare i modelli per identificare le modifiche che richiedono la manutenzione dei test case e per selezionare i regression test.
- I modelli di processi / regole di business creati e gestiti per ATDD possono essere visualizzati come documentazione vivente utilizzata dai Business Analyst per presentare il comportamento effettivo dell'oggetto di test.
- Possono essere utilizzate tecniche di generazione dei test automatizzati per produrre e mantenere script di test automatizzati [ISTQB_MBT_SYL]. L'approccio di test model-based può essere combinato anche con approcci di test keyword driven e data driven [ISTQB_FL_SYL].

La modellazione dei processi/regole di Business in ATDD fornisce una visualizzazione dei workflow da testare. Questa è la principale differenza rispetto al linguaggio Gherkin usato in BDD (si veda il Paragrafo 2).

4. Testing di Accettazione per i Requisiti Non-Funzionali - 95 min.

Parole Chiave

Efficienza delle prestazioni, sicurezza, usabilità, User Experience (UX)

Obiettivi di Apprendimento

4.1 Caratteristiche Non-Funzionali e Qualità in Uso

AcT-4.1.1 (K2) Fornire esempi di sotto caratteristiche non-funzionali ISO25010 che dovrebbero essere considerate nei test di accettazione

AcT-4.1.2 (K1) Richiamare le caratteristiche di qualità in uso secondo lo standard ISO 25010

4.2 Usabilità e User Experience

AcT-4.2.1 (K2) Correlare differenti tipi di scenari di utilizzo ai quattro pilastri dell'analisi dei requisiti di UX

AcT-4.2.2 (K2) Riassumere metodi differenti per il testing dell'usabilità nei rispettivi domini dell'applicazione

4.3 Efficienza delle Prestazioni

AcT-4.3.1 (K2) Spiegare i performance test di alto livello in base a determinati requisiti di efficienza

AcT-4.3.2 (K2) Riconoscere l'impatto di prospettive differenti sui criteri di accettazione delle prestazioni

4.4 Sicurezza

AcT-4.4.1 (K2) Spiegare perché per un progetto sono richiesti criteri di accettazione di sicurezza e relativi test di sicurezza di alto livello, in accordo a un determinato requisito di sicurezza

4.1 Caratteristiche Non-Funzionali e Qualità in Uso

Il testing di accettazione dovrebbe coprire requisiti sia funzionali sia non-funzionali. I requisiti non-funzionali stanno diventando sempre più importanti rispetto al testing di accettazione a causa del maggiore utilizzo del software nella vita di tutti i giorni, dei processi data-driven e dello sviluppo di servizi integrati che dipendono pesantemente da sistemi software complessi e da sistemi di sistemi.

4.1.1 Caratteristiche e Sotto Caratteristiche di Qualità Non-Funzionali

Soddisfare le aspettative per le caratteristiche di qualità non-funzionali influenza fortemente l'accettazione da parte dell'utente di una soluzione proposta. Anche quando la criticità dipende dal contesto, non affrontare adeguatamente queste caratteristiche di qualità può comportare problemi critici come l'insoddisfazione del cliente, la perdita di vendite, il rifiuto della soluzione, i rischi di responsabilità e l'esposizione pubblica dell'organizzazione.

Lo standard ISO 25010 [ISO 25010:2011] introduce un modello di qualità di un sistema e di un prodotto software che categorizza le proprietà di qualità del prodotto. Comprende sette caratteristiche non-funzionali, che sono ulteriormente dettagliate in sotto-caratteristiche. La tabella seguente elenca le sotto-caratteristiche associate alle caratteristiche non-funzionali ISO 25010.

Caratteristiche Non-funzionali	Sotto caratteristiche
Efficienza delle prestazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Comportamento nel tempo • Utilizzo delle risorse • Capacità
Compatibilità	<ul style="list-style-type: none"> • Coesistenza • Interoperabilità
Usabilità	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscibilità dell'appropriatezza • Apprendibilità • Operabilità • Protezione da errori utente • Estetica dell'interfaccia utente • Accessibilità
Affidabilità	<ul style="list-style-type: none"> • Maturità • Disponibilità • Fault tolerance • Recuperabilità
Sicurezza	<ul style="list-style-type: none"> • Riservatezza • Integrità • Non ripudio • Responsabilità • Autenticità
Manutenibilità	<ul style="list-style-type: none"> • Modularità • Riusabilità • Analizzabilità • Modificabilità • Testabilità
Portabilità	<ul style="list-style-type: none"> • Adattabilità • Installabilità • Sostituibilità

Nel testing di accettazione dovrebbero essere considerate tutte le caratteristiche di qualità non-funzionali. Una strategia di test di accettazione dovrebbe definire la selezione e le priorità per le caratteristiche e le sotto caratteristiche non-funzionali da testare in un determinato contesto.

Nei paragrafi seguenti di questo capitolo sono descritte in modo più dettagliato l'usabilità, le prestazioni e la sicurezza, poiché a volte sono richiesti approcci specifici per ottenere il livello di copertura desiderato.

4.1.2 Qualità in Uso

Lo standard ISO 25010 definisce anche il modello di qualità in uso con cinque caratteristiche relative ai risultati di un'interazione con un sistema: efficacia, efficienza, soddisfazione, assenza di rischio e copertura del contesto.

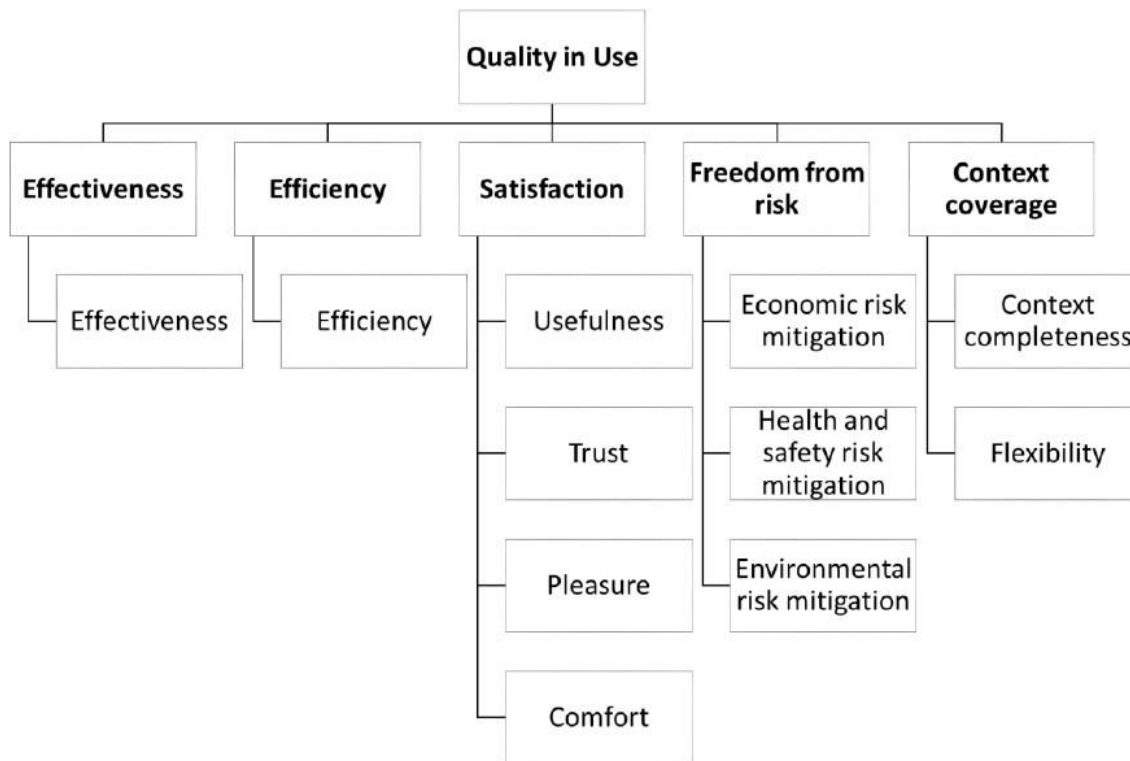


Figura 1 – Modello di qualità in uso (estratto da [ISO 25010:2011])

Le caratteristiche di qualità in uso sono particolarmente utili nel testing di accettazione poiché si riferiscono all'esperienza dell'utente con il sistema.

4.2 Usabilità e User Experience

Secondo lo standard ISO 25010, l'usabilità è "il grado in cui un prodotto o sistema può essere utilizzato da determinati utenti per raggiungere obiettivi specifici con efficacia, efficienza e soddisfazione in uno specifico contesto di utilizzo. L'usabilità può essere specificata o misurata come caratteristica di qualità del prodotto in termini di sotto caratteristiche, oppure può essere specificata o misurata direttamente mediante misure che costituiscono un sottoinsieme della qualità in uso". [ISO 25010: 2011].

L'usabilità può essere valutata rispetto ad obiettivi (ad es. apprendibilità, efficienza, facilità di memorizzazione, soddisfazione, prevenzione dagli errori) principalmente sotto forma di euristiche [Rubin08] [Nielsen94]. La mancanza di usabilità può comportare frustrazione, rifiuto di utilizzo del software e, nei casi più critici, lesioni o morte dell'utente.

La User EXperience (UX) espande il termine usabilità per includere fattori estetici ed emotivi come un design accattivante e desiderabile, aspetti di costruzione della fiducia o soddisfazione nell'utilizzo (ad es. piacere, comfort). Il contesto di utilizzo del sistema ha una forte influenza sull'UX in quanto può differire totalmente in base a una serie di fattori come la posizione fisica (ad es. l'utente è seduto dietro una scrivania, guida un'auto o sta facendo un'escursione), le condizioni metereologiche (ad es. sole, pioggia, freddo), le condizioni di salute dell'utente (ad es. affaticamento, età), l'ambiente (ad es. stressante, rumoroso).

Ulteriori dettagli relativi al testing di usabilità sono forniti nel Syllabus ISTQB Foundation Level Usability Testing [ISTQB_UT_SYL].

4.2.1 Analisi dei Requisiti della UX

L'analisi dei requisiti della UX si basa sui seguenti quattro pilastri:

- **Analisi degli utenti:** Gli utenti sono classificati in termini di caratteristiche fisiche e intellettuali, competenze tecniche, conoscenze del business, background socioeconomico e culturale. I Business Analyst possono anche utilizzare modelli (ad esempio, basati sulle *Personas* [ISTQB_FL_AT_SYL]).
- **Analisi delle attività:** La funzionalità viene identificata e formalizzata (ad es. attraverso use case e scenari). Il comportamento e le aspettative dell'utente vengono analizzati per progettare un sistema o un prodotto ottimizzato.
- **Analisi del contesto:** Viene analizzato il contesto in cui verrà utilizzato il sistema o il prodotto. Vengono considerate condizioni esterne (ad es. luce, temperatura, movimento, umidità o polvere), condizioni fisiche (ad es. seduto, in piedi, sdraiato, in movimento, a mani libere) o condizioni "psicologiche" (ad es. livello di stress, motivazione o differenza tra uso privato e professionale) per dare una direzione alle successive fasi di progettazione. Anche i dispositivi, le piattaforme e i fattori di forma (display specifici del dispositivo) sono considerati parte del contesto.
- **Analisi della concorrenza:** A meno che l'obiettivo sia quello di creare un design dirompente, i Business Analyst dovrebbero analizzare i competitor e trarre ispirazione dall'implementazione di successo delle loro soluzioni per mantenere o attrarre utenti e clienti. Un'altra fonte di ispirazione può venire dalle soluzioni di successo trovate in settori simili o anche diversi.

A causa di limiti e pregiudizi umani comuni (ad es. pregiudizi cognitivi o percettivi, problemi di vista, inesperienza) [ISTQB_UT_SYL] alcuni utenti potrebbero incontrare difficoltà più specifiche e talvolta gravi nell'utilizzo di software o prodotti che fanno parte della soluzione di business. I Business Analyst e i tester dovrebbero valutare se i prodotti o i servizi sono accessibili a tutti gli utenti prendendo in considerazione queste limitazioni nella progettazione dei criteri di accettazione e dei test case.

4.2.2 Testing di Usabilità

Esistono differenti approcci al testing di usabilità all'interno del testing di accettazione:

- **Valutazioni checklist-based:** Gli utenti valutano il sistema o il prodotto sotto test in base a checklist [Rubin08] per valutare, confrontare e qualificare la propria esperienza.
- **Review degli esperti:** Gli esperti di usabilità valutano l'usabilità del sistema o del prodotto in base a checklist o criteri predefiniti basati su euristiche di usabilità, per identificare i punti di forza e di debolezza di un'interfaccia.
- **Tecniche di walkthrough e di pensiero ad alta voce (think-aloud):** Gli utenti esplorano il prodotto o i sistemi, e mentre lo eseguono descrivono le loro azioni e impressioni ad alta voce [ISTQB_UT_SYL]. Possono essere assegnati compiti specifici da svolgere per identificare come interagiscono con il prodotto e per conoscere aspettative o difficoltà.
- **Valutazioni basate sulla biometria (biometrics-based):** Il comportamento dell'utente viene monitorato con specifici dispositivi biometrici (ad esempio, registrazione del movimento degli occhi, registrazione del movimento degli occhi e del mouse) per comprendere come l'utente interagisce con una pagina o un sistema, cosa attira la sua attenzione, o cosa è più o meno visibile.
- **Analisi dei log file:** Viene condotta un'analisi retrospettiva per eseguire la review di come gli utenti hanno interagito con il sistema per scoprire aree per un possibile miglioramento, e per verificare se l'uso effettivo è correlato al profilo / utilizzo previsto.

4.3 Efficienza delle Prestazioni

L'efficienza delle prestazioni (o semplicemente "prestazioni" o "performance") è una parte fondamentale per fornire una "buona esperienza" agli utenti quando utilizzano le loro applicazioni su una varietà di piattaforme fisse e mobili [ISTQB_PT_SYL]. I performance test (test delle prestazioni) devono essere considerati a tutti i livelli di test. Durante il testing di accettazione, i performance test vengono indirizzati in particolare durante l'Operational Acceptance Testing (OAT), di solito dai team operativi. Comunque, anche i Business Analyst e i tester dovrebbero essere coinvolti nello sviluppo dei criteri di accettazione e dei relativi test case. I criteri di accettazione per i requisiti di efficienza delle prestazioni dovrebbero fornire misure oggettive, evitando così una valutazione soggettiva delle prestazioni durante l'esecuzione del test di accettazione.

4.3.1 Test di Accettazione delle Prestazioni di Alto Livello

Il performance testing ha lo scopo di determinare la capacità di risposta e la stabilità di un sistema in determinate condizioni. In un tipico performance test, gli utenti o le transazioni concorrenti vengono simulati con specifici strumenti per generare un determinato carico di lavoro che simula nel modo più realistico possibile le condizioni effettive con utenti reali e le interazioni realistiche. I tempi di risposta degli elementi chiave del sistema sotto test (ad es. Web server, application server, database) vengono quindi misurati da uno strumento e confrontati con i requisiti delle prestazioni predefiniti. Questo può essere svolto anche per misurare l'utilizzo della memoria, gli input / output del sistema, i tempi di occupazione della CPU, e gli accessi ai dispositivi di sicurezza, in base al componente considerato essere (o che si stima sia) il collo di bottiglia o in base all'obiettivo di test.

Sulla base dell'analisi dei risultati, elementi specifici nell'architettura (hardware e software) possono essere modificati (ad es. fornendo capacità aggiuntiva del server). Il ciclo di test, analisi e miglioramento può essere ripetuto fino al raggiungimento degli obiettivi di prestazione.

È possibile eseguire diversi tipi di testing, a seconda di quello che deve essere misurato. Questi includono test di carico, stress test, test di resistenza / stabilità (endurance test). Il carico di lavoro può essere simulato utilizzando diversi modelli: stato stazionario, crescente, basato sullo scenario o artificiale (si veda [ISTQB_PT_SYL] per maggiori dettagli).

4.3.2 Criteri di Accettazione per i Test di Accettazione delle Prestazioni

I criteri di accettazione delle prestazioni possono essere espressi da differenti prospettive come descritto di seguito:

- Da una prospettiva dell'utente, il tempo di risposta percepito riflette la reale esperienza dell'utente con il sistema. Ad esempio, gli utenti possono abbandonare un sito Web se il tempo di risposta è superiore a 10 secondi.
- Da una prospettiva del business, i fattori da considerare sono il numero di utenti concorrenti, i tipi di scenari o transazioni eseguiti, e i tempi di risposta attesi. Un numero maggiore di utenti concorrenti che eseguono transazioni ad alta intensità di risorse generano tempi di risposta più lunghi. Altri fattori potrebbero anche influenzare il tempo di risposta in base alla posizione, all'ora o al fuso orario.
- Da una prospettiva tecnica, le risorse di sistema disponibili (ad es. larghezza di banda della rete, utilizzo della CPU, capacità della RAM) e l'architettura del sistema (ad es. bilanciamento del carico dei server, uso della cache dei dati) sono fattori che influenzano l'efficienza delle prestazioni. Ad esempio, i sistemi Web-based con una larghezza di banda della rete limitata tenderanno ad avere una minore efficienza delle prestazioni, soprattutto se sottoposti a carichi elevati causati da un gran numero di utenti che svolgono attività che generano traffico di rete significativo.

Lo sviluppo dei criteri di accettazione e dei test di accettazione per i requisiti di prestazione devono indirizzare queste tre diverse prospettive (dell'utente, del business e tecnica).

4.4 Sicurezza

La gestione della sicurezza delle informazioni e i requisiti di sicurezza generici dovrebbero far parte di una politica di sicurezza generale per un'organizzazione (per ulteriori dettagli fare riferimento al Syllabus ISTQB Advanced Level Security Tester [ISTQB_SEC_SYL] e allo standard [ISO / IEC 27005: 2011]). I Business Analyst e i tester dovrebbero utilizzare la politica di sicurezza per le raccomandazioni e le linee guida, e come base per la gestione dei rischi di sicurezza nei loro progetti.

I requisiti di sicurezza dovrebbero essere presi in considerazione in tutte le fasi della Business Analysis, del Requirements Engineering e del relativo testing di accettazione tenendo presente che:

- La sicurezza delle informazioni dovrebbe essere parte della gestione dei rischi e dell'elicitazione ed analisi dei requisiti non-funzionali. Dovrebbe essere valutato il valore delle informazioni nel sistema sotto test o in un determinato processo di business; successivamente dovrebbe essere svolta una valutazione e prioritizzazione dei rischi di sicurezza.
- Dovrebbero essere definiti criteri di accettazione misurabili per i requisiti di sicurezza delle informazioni. Questi criteri possono coprire un'ampia varietà di aspetti, come le procedure di autenticazione, autorizzazione e accounting, la sanificazione dei dati di input, l'uso della crittografia e i vincoli alla privacy dei dati.
- I test case di alto livello relativi alla sicurezza delle informazioni dovrebbero essere definiti in base ai requisiti di sicurezza e ai criteri di accettazione. Questi test case definiscono il contesto del test, i passi principali e i risultati attesi.
- Alcuni test di accettazione della sicurezza possono essere eseguiti dal tester di accettazione, altri test da tester di sicurezza più specializzati, in base al livello di complessità tecnica dei test.

5. Testing di Accettazione Collaborativo - 110 min.

Parole Chiave

Difetto, Quality Assurance (QA)

Obiettivi di Apprendimento

5.1 Collaborazione

AcT-5.1.1 (K3) Per una data situazione, applicare le competenze sociali e di comunicazione che sono rilevanti per le attività di test di accettazione collaborativo

5.2 Attività

AcT-5.2.1 (K2) Spiegare come analizzare le discrepanze tra i risultati effettivi e i risultati attesi a livello di business in un determinato contesto

AcT-5.2.2 (K2) Riassumere agli stakeholder le attività di reporting per il testing di accettazione

AcT-5.2.3 (K2) Spiegare le differenti tecniche di Quality Assurance per le attività di test di accettazione

5.3 Tool di supporto

AcT-5.3.1 (K1) Richiamare l'ambito e gli obiettivi del supporto degli strumenti per le attività di test di accettazione

5.1 Collaborazione

Una sfida nel testing di accettazione consiste nella varietà e nella diversità delle persone e dei profili coinvolti (come Business Analyst, analisti tecnici, tester, rappresentanti del business, sponsor aziendali, specialisti dell'automazione e molti altri). Tutti hanno obiettivi diversi, competenze diverse e punti di vista differenti all'interno dello stesso progetto. Le competenze sociali sono della massima importanza per raccogliere requisiti e aspettative, tradurli in soluzioni a valore aggiunto, allineare l'organizzazione e consentire una collaborazione efficace ed efficiente con tutti gli stakeholder.

Sia i tester che i Business Analyst devono assicurarsi, con l'aiuto di tecniche e strumenti appropriati (ad es. serious games, giochi di ruolo, workshop specifici) [Frontiera12], che i partecipanti realizzino quanto segue:

- Conoscersi e comprendersi tra di loro per mantenere un'alta coesione del team (ad es. chi è chi, obiettivi e realizzazioni comuni, aree in comune)
- Comunicare apertamente in un ambiente di fiducia e rispetto, ed esprimere i propri dubbi, preoccupazioni o paure per identificare, analizzare e superare i problemi (ad es. comunicazione senza tabù, esperienza, percezione, immagine)
- Immaginare gli obiettivi comuni, la vision generale e i passi necessari per raggiungerli (ad es. cosa succede in caso di successo / cosa succede in caso di fallimento, quali persone e mezzi sono necessari, cosa è successo)
- Ridurre la tensione sui problemi più importanti con umorismo, comunicazione positiva o tecniche di negoziazione appropriate [Ury12] (ad es. principled negotiation, caricatura, giochi di ruolo / fumetti).

5.2 Attività

L'analisi dei difetti, il reporting e la Quality Assurance sono attività che dovrebbero essere eseguite durante il testing di accettazione.

5.2.1 Analisi dei Difetti

I tester raccolgono e segnalano discrepanze tra il risultato effettivo e il risultato atteso attraverso defect report. Un defect report contiene tutte le informazioni rilevanti che il tester può fornire per aiutare il Business Analyst a comprendere cosa è successo e per valutare la deviazione.

L'analisi dei difetti è un'attività congiunta svolta tra tester e Business Analyst. Di solito, il tester identifica i criteri di accettazione che non sono soddisfatti. Al Business Analyst può quindi essere chiesto di analizzarne l'impatto sui processi di business relativi. Questo include la valutazione della priorità del difetto (ad es. basso, medio, alto, critico) rispetto al potenziale impatto di business sull'utilizzo del sistema.

Per analizzare l'impatto di business di un difetto, il Business Analyst e il tester possono:

- Esplorare i cammini nei modelli del processo di business in cui è stato rilevato il difetto
- Esplorare le regole di business che non sono state implementate correttamente e analizzare la priorità del difetto dal punto di vista di utilizzo.

L'analisi degli impatti e la relativa decisione rispetto a ulteriori azioni da intraprendere sono documentate nel defect report.

5.2.2 Reporting

Le attività di reporting durante il testing di accettazione sono indirizzate a un pubblico target specifico (ad es. business manager, product manager o esperti di dominio). Questi stakeholder sono esperti del dominio applicativo, ma non sono sempre familiari con i dettagli implementativi. Pertanto, le informazioni relative all'avanzamento e ai risultati dei test di accettazione, e ai difetti rilevati devono essere riportate senza dettagli tecnici nella lingua del pubblico target.

L'uso di metriche è una parte importante del reporting dell'avanzamento dei test. Il risultato complessivo dei test viene riassunto in un test summary report. Il test summary report, oltre a riassumere l'esecuzione e i risultati dei test di tutte le fasi di test eseguite, fornisce informazioni ottenute dall'analisi degli impatti dei difetti aperti. Il test summary report fornisce anche un'indicazione se sono stati raggiunti i criteri di qualità prefissati.

In base al test summary report, i decision maker dovrebbero essere in grado di determinare se il sistema sotto test ha raggiunto il necessario livello predefinito di qualità, se può essere rilasciato o meno in produzione. Sono possibili diversi risultati:

- Il sistema può essere rilasciato "AS IS" e distribuito senza restrizioni.
- Il sistema può essere rilasciato con riserva. Gli errori noti con un workaround vengono comunicati all'utente e al team di supporto. Per i difetti che rappresentano un rischio importante, la relativa funzionalità (o sottosistema) può essere esclusa dalla distribuzione.
- Il sistema viene rifiutato fino a quando i difetti critici non saranno stati corretti e verificati. La distribuzione viene posticipata o sostituita da soluzioni alternative.

5.2.3 Attività di QA per il Testing di Accettazione

Test di accettazione di alta qualità sono cruciali per gestire i rischi di business associati a difetti non rilevati e rilasciati in produzione. Quality Assurance dovrebbe essere applicato durante le attività di test di accettazione, includendo quanto segue:

- Review dei criteri di accettazione: Il Business Analyst e il tester verificano se i criteri di accettazione sono chiari, consistenti e completi. Buoni criteri di accettazione coprono anche le caratteristiche non-funzionali e forniscono criteri di pass/fail misurabili.
- Review dei test case di accettazione: I test case di accettazione dovrebbero coprire i criteri di accettazione precedentemente definiti, i processi di business, le regole di business e i rischi di business.
- Tracciabilità: La tracciabilità tra requisiti / user story, criteri di accettazione, test case e difetti facilita il testing di accettazione, poiché chiarisce le dipendenze e fornisce un facile accesso alle informazioni relative.
- Analisi della copertura basata sulla tracciabilità: Se viene stabilita la tracciabilità bidirezionale, è possibile eseguire un'analisi sistematica della copertura.
- Review dei test report: I test report dovrebbero essere chiari, consistenti e completi. Dovrebbero contenere tutte le informazioni fornite dal tester per supportare le decisioni sul rilascio.

5.3 Supporto degli Strumenti

Gli strumenti a supporto delle attività di test di accettazione provengono sia dal dominio della Business Analysis sia dal dominio del software testing.

La tabella seguente elenca alcuni dei tipi di strumenti che possono essere utilizzati nelle attività di test di accettazione.

Tipo di strumento	Utilizzo per il Testing di Accettazione
Strumento per il Requirements Management	<ul style="list-style-type: none"> • Descrizione dei criteri di accettazione • Tracciabilità tra test e requisiti • Analisi della copertura
Strumenti per il Project Management Agile	<ul style="list-style-type: none"> • Descrizione dei criteri di accettazione • Tracciabilità tra test e user story • Analisi della copertura
Strumenti per la gestione dei processi di business	<ul style="list-style-type: none"> • Modellizzazione dei processi e regole di business • Analisi degli impatti dei difetti sui processi di business
Strumenti di Test Management e Test Automation	<ul style="list-style-type: none"> • Gestione dei test di accettazione e delle campagne di esecuzione dei test • Gestione dei risultati dell'esecuzione dei test
Strumenti per il testing model-based	<ul style="list-style-type: none"> • Generazione dei test case dai modelli dei processi di business • Gestione della tracciabilità tra modelli dei processi di business, regole di business, requisiti e test case
Strumenti di Defect / Incident Management	<ul style="list-style-type: none"> • Gestione del ciclo di vita dei difetti/incident

6. Abbreviazioni

Abbreviazione	Significato
ATDD	Acceptance Test-Driven Development
BA	Business Analyst
BDD	Behavior Driven-Development
BPMN	Business Process Model and Notation
CTFL	Certified Tester Foundation Level
COTS	Commercial Off-The-Shelf software
CPU	Central Processing Unit
DMN	Decision Model and Notation
IQBBA®	International Qualification Board for Business Analysis
ISO	International Organization for Standardization
ISTQB®	International Software Testing Qualifications Board
OMG	Object Management Group
OAT	Operational Acceptance Testing
QA	Quality Assurance
UAT	User Acceptance Testing
UX	User eXperience

7. Marchi registrati

Marchio	Proprietario
BPMN™	Object Management Group, Inc.
CTFL®	ISTQB®
DMN™	Object Management Group, Inc.
IQBBA®	International Qualification Board for Business Analysis
ISTQB®	International Software Testing Qualifications Board

8. Riferimenti

Standard

[ISO/IEC 25010:2011] Software engineering – Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Software and quality in use models, 2011.

[ISO/IEC 29148:2011] Systems and software engineering - Life cycle processes - Requirements engineering, 2011.

[ISO/IEC 27005:2011] ISO/IEC 27005:2011 Information technology - Security techniques - Information security risk management, 2011

[ISO/IEC 9241-11:1998] ISO/IEC 9241-11:1998 - Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) -- Part 11: Guidance on usability, 1998

[ISO/IEC 19510:2013] ISO/IEC 19510:2013 - Information technology - Object Management Group Business Process Model and Notation

[OMG BPMN 2.0] OMG BPMN 2.0 standard documentation - January 2011
<http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>

[OMG DMN 1.2] OMG DMN 1.2 standard documentation - January 2019
<https://www.omg.org/spec/DMN/1.2/>

Documenti IQBBA®

[IQBBA_GLOSSARY] Standard glossary of terms used in Software Engineering, version 1.0 – IQBBA® 2011

[IQBBA_FL_SYL] Certified Foundation Level Business Analyst (CFLBA) Syllabus, version 3.0 – IQBBA® 2018

Documenti ISTQB®

[ISTQB_FL_SYL] ISTQB® Certified Tester Foundation Level Syllabus, Version 2018

[ISTQB_FL_AT_SYL] ISTQB® Agile Tester Foundation Level Syllabus, Version 2014

[ISTQB_MBT_SYL] ISTQB® Foundation Level Model-Based Tester, Version 2015

[ISTQB_UT_SYL] ISTQB® Foundation Level Usability Testing, Version 2018

[ISTQB_PT_SYL] ISTQB® Foundation Level Performance Testing, Version 2018

[ISTQB_SEC_SYL] ISTQB® Advanced Level Security Tester, Version 2016

[ISTQB_GLOSSARY] Standard Glossary of Terms used in Software Testing, Version 3.2, 2018

Riferimenti presenti in questo Syllabus

- [Anderson01] Lorin W. Anderson, David R. Krathwohl (eds.) “A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom’s Taxonomy of Educational Objectives”, Allyn & Bacon, 2001, ISBN 978-0801319037
- [Cohn04] Mike Cohn, “User Stories Applied: For Agile Software Development”, Addison-Wesley Professional, 2004, ISBN: 978-0321205681
- [Frontiera 2012] Joe Frontiera and Daniel Leidl, “Team Turnarounds: A Playbook for Transforming Underperforming Teams”, Jossey-Bass; 1st edition (July 24, 2012), ISBN: 978-1118144787
- [Nielsen94] Jakob Nielsen “Heuristic evaluation”. Nielsen, J., and Mack, R.L. (Eds.), “Usability Inspection Methods” - John Wiley & Sons, New York, NY, 1994, ISBN 0-471-01877-5
- [Pugh11] Ken Pugh, “Lean-Agile Acceptance Test-Driven Development: Better Software Through Collaboration”, Addison-Wesley Professional, 2011, ISBN: 978-0321714084
- [Rubin08] Jeffrey Rubin and Dana Chisnell, “Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests”, Wiley; 2nd edition (May 12, 2008), ISBN: 978-0470185483
- [Smart14] John Ferguson Smart, “BDD in Action: Behavior-driven development for the whole software lifecycle”, Manning Publications, 2014, ISBN: 978-1617291654
- [Ury12] Roger Fisher and William Ury, “Getting to yes”, Patton Ed. Random House Business Books, 2012, ISBN: 978-1847940933
- [Whittaker09] James Whittaker, “Exploratory Software Testing: Tips, Tricks, Tours, and Techniques to Guide Test Design”, Addison-Wesley Professional; 1st edition (September 4, 2009), ISBN: 978-0321636416

Appendice A – Sottoinsieme di BPMN 2.0.1 e DMN 1.2

Questo Syllabus fa riferimento e utilizza le seguenti versioni di entrambi gli standard OMG:




- BPMN 2.0.1 pubblicato nel 2011 e ratificato come ISO 19510 nel 2013
- DMN 1.2 pubblicato nel 2019.

A.1 Sottoinsieme di BPMN 2.0.1

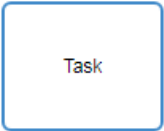
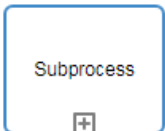
I modelli BPMN sono costituiti da semplici diagrammi costruiti a partire da un insieme limitato di elementi grafici. Esistono quattro categorie di elementi base: flow object, connecting object, swim lane, artifact. Per ognuna di queste categorie, i paragrafi seguenti descrivono l'esatto sottoinsieme di elementi grafici relativi a questo Syllabus; questi devono essere utilizzati ai fini degli obiettivi di apprendimento di livello K3 (nel capitolo 3).

Flow Object

Event:



Start	Intermediate	End
		

Activity:

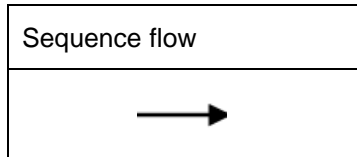
Task	Subprocess
	

Nel Syllabus sono considerati quattro tipi di task: non definito, servizio, utente e regole di business.

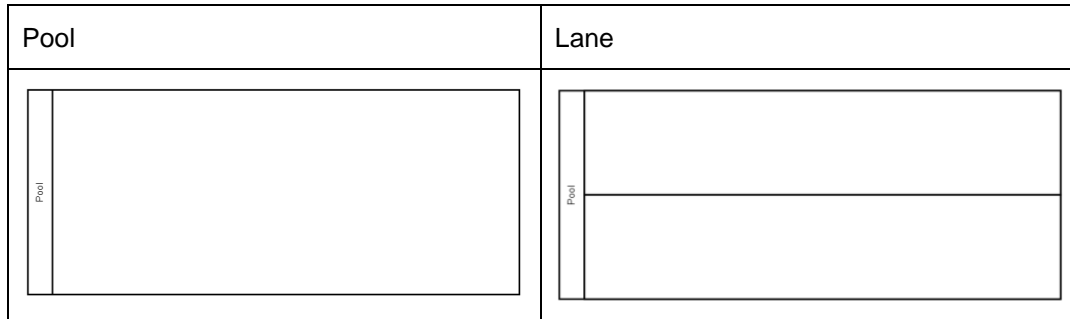
Gateway:

Exclusive	Parallel
	

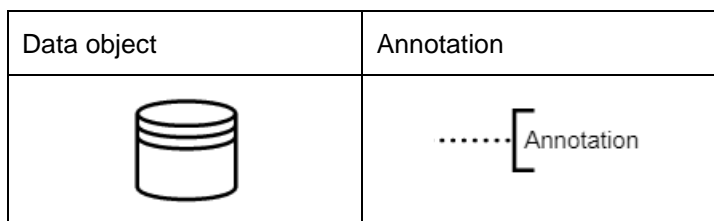
Connecting Object



Swim lane



Artifact



Per l'utilizzo di questo sottoinsieme di elementi grafici BPMN, le regole sintattiche, semantiche e pragmatiche sono quelle definite nello standard BPMN 2.0.1 [OMG BPMN 2.0] [ISO / IEC 19510: 2013].

Per questo Syllabus, solo i processi di business Privati (interni) sono applicabili per descrivere i workflow da testare durante le attività di test di accettazione.

A.2 Sottoinsieme di DMN 1.2

I modelli DMN sono costituiti da semplici diagrammi, costruiti da un insieme limitato di elementi grafici, e dalle tabelle delle decisioni. I diagrammi supportano la rappresentazione dei requisiti decisionali, e le tabelle delle decisioni rappresentano la relativa logica decisionale. All'interno dello standard è anche definito un linguaggio dichiarativo per consentire una definizione formale delle decisioni. In questo Syllabus, solo quelle tabelle delle decisioni che utilizzano la notazione DMN 1.2 sono applicabili per rappresentare le regole di business correlate ai workflow rappresentati in BPMN 2.0 (si veda il paragrafo precedente).

Una tabella delle decisioni è composta da [OMG DMN 1.2]:

- Nome di un elemento informativo
- Un elenco di clausole di input (zero o più)
- Un elenco di clausole di output (una o più)
- Un insieme di output (uno o più)
- Un elenco di clausole di annotazione (zero o più)

- Un elenco di regole (una o più)

Le tabelle delle decisioni DMN possono essere collegate ai modelli di processi di business BPMN utilizzando i task delle regole di business (vedere Appendice A1).