



Semestrální práce ke kurzu 4IT421 Zlepšování procesů budování IS	
Semestr	LS 2017/2018
Autoři	Matěj, Šubrt, xsubm19
- Jméno, příjmení, xname	Jan, Panský, xpanj19 Tomáš, Polák, xpolt24
Téma	Porovnání procesů testování dle ISTQB a ISO/IEC29119
Datum odevzdání	12. 5. 2018

Abstrakt

Cílem této semestrální práce je charakterizovat certifikační normu ISTQB (*International Software Testing Quality Board*) a mezinárodně uznávanou normu ISO/IEC 29119, přičemž oba subjekty jsou zaměřeny na testování softwaru. Dále budou v rámci této práce stanovena kritéria, na jejichž základě bude možné provést porovnání těchto dvou subjektů a bude provedeno samotné porovnání.

Klíčová slova:

ISTQB, ISO/IEC 29119, SW Testing, Software Testing, Software testing process

1	Úvod	5
1.1	Postup práce	5
2	ISTQB	6
2.1	Foundation level	7
2.1.1	Zkouška a akreditace	7
2.2	Advanced level	7
2.3	Expert level	7
2.3.1	Podmínky pro získání Expertní certifikace	7
2.3.2	Test management	8
2.3.3	Improving the Testing Process	8
3	ISO/IEC 29119	8
3.1	ISO/IEC 29119-1: Concepts & Definitions	10
3.2	ISO/IEC 29119-2: Test Processes	10
3.3	ISO/IEC 29119-3: Test Documentation	10
3.4	ISO/IEC 29119-4: Test Techniques	10
3.5	ISO/IEC 29119-5: Keyword Driven Testing	10
4	Výběr kritérií pro porovnání	10
4.1	Zpracování	11
4.2	Certifikace	11
4.3	Role v testování	11
4.4	Metody testování	11
4.5	Předávání informací	11
4.6	Procesy testování	12
5	Porovnání ISTQB a ISO/IEC 29119	12
5.1	Hlavní rozdíly	12
5.2	Role	12
5.3	Metody testování	12
5.4	Terminologie	13
5.5	Certifikace	13
5.6	Rozdělení procesů	14

6	Závěr	15
7	Zdroje	16
8	Seznamy obrázků a tabulek	16

1 Úvod

V současné době se disciplínou testování vyvíjeného softwaru a kontroly kvality softwaru zabývá čím dál tím více firem a podniků. Na globálním trhu softwaru (dále jen SW) se nachází mnoho firem jenž SW produkují, distribuují a prodávají, z čehož mají přiměřený zisk. V rámci konkurenceschopnosti je pro producenty SW nutné zajistit, že jimi produkováný SW bude odpovídat určitému měřítku kvality. To klade veliké nároky na samotné vývojáře SW (zejména na jejich schopnosti a zkušenosti samotných vývojářů), zároveň ale také na specialisty, jenž se na testování kvality SW zaměřují.

V rámci standardizace samotného testování a kontroly kvality SW, vyvíjejí různé organizace metodiky a normy, jež poskytují takzvané „best practises“, neboli nejlepší postupy v daných oblastech. Tyto normy a metodiky slouží zejména pro sjednocení pojmů, rolí a poskytnutí materiálů, včetně postupů na jejichž základě, může firma nebo podnik vytvořit kvalitní procesy pro testování a kontrolu kvality SW. Dále jsou velmi často využívány při výuce již zmíněných profesionálů z oblasti SW kvality a testování.

Každá organizace, jenž vyvíjí metodiku nebo normu adaptuje při jejich vytváření různý přístup. Některé organizace se zaměřují hlavně na praktický přístup k testování SW a na již zmíněné „best practises“, oproti tomu jiné organizace volí jiný přístup. Při vytváření norem a metodik se snaží popsat celý proces testování a kontroly kvality SW do nejmenšího detailu.

V rámci této semestrální práce budou charakterizovány a porovnávány dva subjekty. Prvním subjektem je certifikační autorita International Software Testing Quality Board (dále jen ISTQB). Organizace ISTQB se soustředí zejména na výuku a předání „best practises“ profesionálům zaměřujícím se na testování SW a kontrolu kvality SW. Toho dosahuje dle vlastního systému 3 úrovně (*Foundation level, Advanced Level, Expert Level*) a 4 rozšíření (*Agile tester Extension, Model-Based Tester Extension, Security Tester a Test Automation Engineer*) certifikace. Druhým subjektem je mezinárodně uznávaná norma ISO/IEC 29119 od organizace *International Organization for Standardization*, jejímž cílem je zejména poskytnout soubor mezinárodně uznávaných standardů pro testování SW. Tato norma byla vytvořena v roce 2013, přičemž v té době se skládala ze tří standardů (*ISO/IEC 29119-1: Concepts and Definitions, ISO/IEC 29119-2: Test processes, ISO/IEC 29119-3: Test Documentation*). Do roku 2016 byla tato norma rozšířena o další dva standardy (*ISO/IEC 29119-4: Test Techniques, ISO/IEC 29119-5: Keyword Driven Testing*).

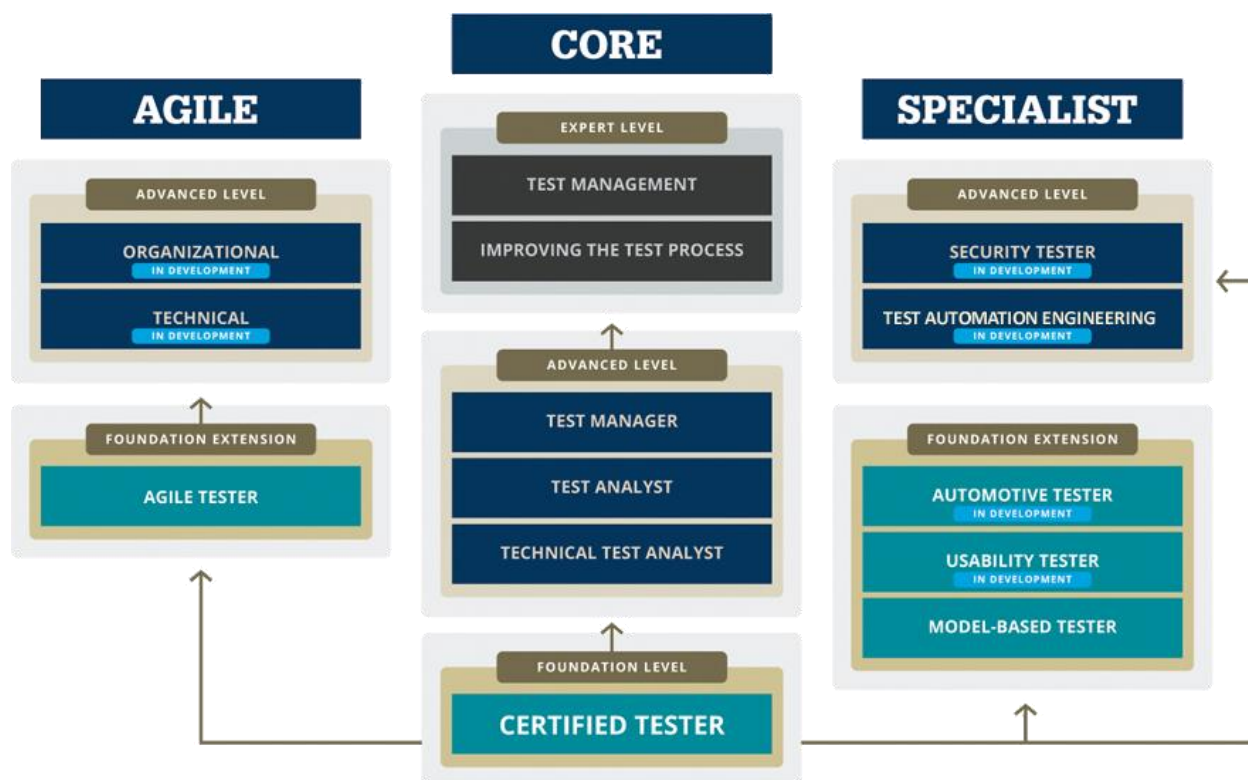
1.1 Postup práce

Prvním krokem při zpracování této práce bude rešerše dostupných zdrojů o zmíněných subjektech. Druhým krokem bude provedení charakteristiky subjektů a výběr kritérií na jejichž základě bude možné provést porovnání zmíněných subjektů. Závěrečným krokem bude samotné porovnání subjektů.

2 ISTQB

Pojem ISTQB je dnes v oblasti testování SW velmi známý. Mnoho firem aktivně vyhledává uchazeče o práci, jenž v rámci své profesionální kariéry, již získali certifikaci ISTQB určité úrovně. Přičemž samotná certifikace ISTQB od organizace International Software Testing Quality Board je jednou z nejrozšířenějších po celém světě. Samotná organizace ISTQB byla založena v roce 2012 jako nezisková organizace, přičemž tato organizace byla vytvořena lidmi z oboru s dlouholetou praxí v testování, aby tyto odborníky sdružovala a pomohla tak stanovit mezinárodní standard v oblasti testování softwaru. Do června roku 2017 bylo provedeno více než 740 000 zkoušek a vydáno přes 535 000 certifikátů ve 120 zemích světa.

Samotný systém certifikací a školení odborníků na testování a kontrolu kvality SW je rozdělen do několika kategorií. Následující obrázek (Obrázek 1) poskytuje přehledné zobrazení zmíněných kategorií, včetně názvů pracovních pozic specialistů, jenž se zaměřují na testování a kontrolu kvality SW.



Obrázek 1 – ISTQB úrovně certifikace [zdroj: INTERNET]

Dle popisků z obrázku (Obrázek 1) je patrné, že organizace ISTQB poskytuje primárně tři úrovně certifikace (zde je nutné dodat že existuje i řada dalších rozšíření, takzvaných „extensions“ které slouží pro další rozšíření certifikace). Hlavní tři úrovně jsou nazývány:

- „**Foundation level**“ (do češtiny lze přeložit jako počáteční úroveň)
- „**Advanced level**“ (do češtiny lze přeložit jako pokročilá úroveň)

- „Expert level“ (do češtiny lze přeložit jako expertní úroveň)

První základní úrovní certifikace je tzv. *“Foundation level”*. Jedná se o základní úroveň certifikace pro specialisty, kteří se chtějí ve své profesní kariéře věnovat oblasti testování SW. V rámci základní úrovně certifikace je doporučeno mít alespoň 6 měsíců relevantní praxe. Druhou úrovní certifikace je tzv. *“Advanced level”*, neboli pokročilá úroveň. Tato certifikace určena zejména pro test manažery a test analytiky, kteří se testováním a kontrolou kvality SW zabývají na pokročilé úrovni. Pro získání této certifikace je nutný jak předešlý stupeň, tak praxe v oblasti testování a kontroly kvality SW alespoň 5 let. Třetí úrovní certifikace je tzv. *“Expert level”*, neboli expertní level, přičemž tato certifikace je určena vyššímu managementu v oblasti testování a kontroly kvality SW. Pro získání této certifikace jsou nutné předešlé stupně certifikací a dlouhodobá praxe v oblasti řízení testování a kontroly kvality SW.

2.1 Foundation level

Tato kvalifikace je určena pro kohokoliv, kdo je nějakým způsobem zapojený do testování a kontroly kvality softwaru. Definované role jsou tester, test analytik, test manažer, akceptační tester, vývojář softwaru a test konzultant. Základní kvalifikace je též vhodná pro každého, kdo chce porozumět dané oblasti, např. pro projektové manažery, manažery kvality, manažery vývoje softwaru, business analytiky, ředitele IT a konzultanty pro management. Po splnění certifikaci základního stupně je možné navázat na pokročilou verzi certifikace.

2.1.1 Zkouška a akreditace

Certifikační zkouška je založena na zpravidla na úplných základech testování a kontroly kvality SW. Oblastmi zkoušky jsou základy testování, testování v životním cyklu SW, statické techniky, techniky tvorby testů, management testování a podpůrné nástroje pro testování.

Certifikační autorita uděluje možnost akreditovat poskytovatele školení, jejichž učební materiály jsou v souladu s osnovami ISTQB.

2.2 Advanced level

Pokročilá úroveň je určena pro zkušené odborníky, kteří chtějí rozšířit znalosti v testování. Specializace na této úrovni jsou Test Manager, Test Analyst, Technical Test Analyst, nebo Security Tester. V ČR je zkouška dostupná pouze v anglickém jazyce.

2.3 Expert level

Expertní úroveň rozšiřuje znalosti z předešlých úrovní tím, že je více prakticky orientovaná. Zabývá se Test managementem a Test process improvementem. Do budoucna se plánuje více modulů.

2.3.1 Podmínky pro získání Expertní certifikace

Expertní úroveň definuje jasná pravidla jejího splnění. Kandidát musí splnit certifikát ze základní úrovně. Dále je nutné splnit certifikát pokročilé úrovně v závislosti na požadovaném expertním modulu. Další podmínkou je úspěšné splnění testu expertní úrovně, mít alespoň pět let

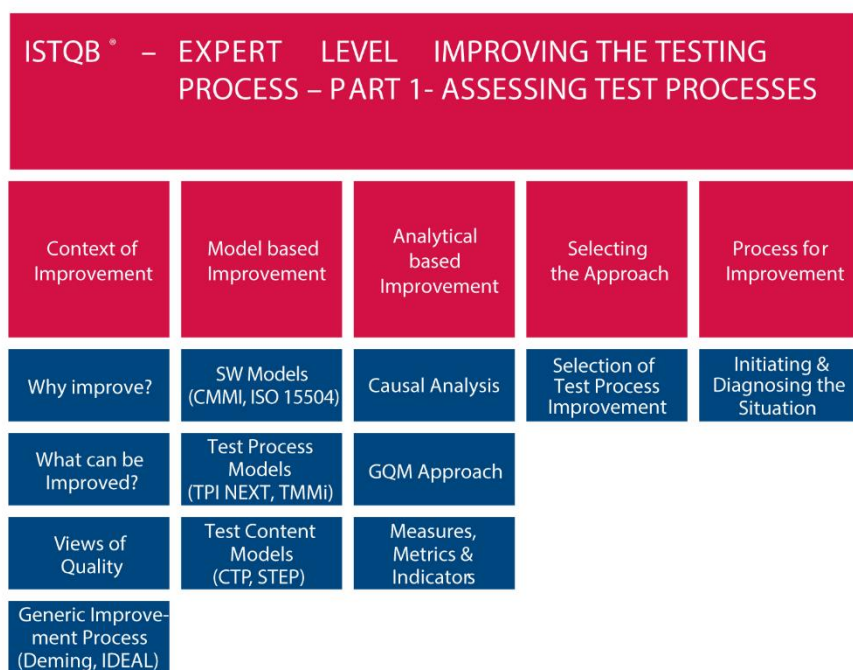
praktických zkušeností s testováním a alespoň 2 roky praktických zkušeností ve zvoleném expertním modulu. Tyto expertní moduly jsou popsány níže.

2.3.2 Test management

Test management se považuje za schopnost využít a přizpůsobit všechny dostupné metody pro definování a splnění testovacích cílů. Dále se očekává, že odborný Test manažer bude schopen navrhnout konkrétní metodu nebo přístup k dosažení cílů testovacího projektu.

2.3.3 Improving the Testing Process

Improving the Testing process je rozsáhlé téma a definuje několik přístupů k úspěšné implementaci. Obrázek 2 popisuje proces implementace testovacího procesu.



Obrázek – Implementace Test process improvement

Název	ISTQB
Vydavatel	International Software Testing Quality Board
Primární zaměření	Certifikační autorita
Možnosti certifikace	Jednotlivci

Tabulka 1 – ISTQB Souhrnná tabulka [zdroj: autor]

3 ISO/IEC 29119

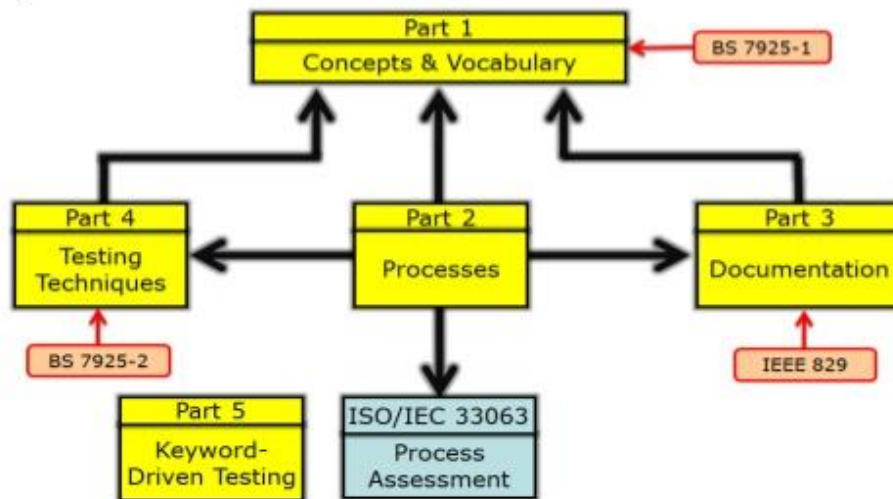
Mezinárodní norma ISO/IEC 29119 od organizace *International Organization for Standardization* je zaměřená na poskytnutí souboru mezinárodních standardů zaměřených na oblasti testování SW a kontroly kvality SW. Tato norma je koncipována tak, aby jí bylo možné využít v rámci

kteréhokoliv cyklu pro vývoj softwaru nebo organizace. Vývojem normy se zabývá *ISO/IEC JTC1/SC7 Working Group 26*. Working Group 26, lze do českého jazyka přeložit jako 26 pracovní skupina, je skupina jenž se skládá z odborníků na testování SW a akademických profesionálů po celém světě. Přístup do skupiny je podmíněn členstvím ve standardizační organizaci některého národa (ANSI) nebo členstvím v průmyslové standardizační organizaci (IEEE). Norma se skládá z pěti standardů:

1. ISO/IEC 29119-1: *Concepts & Definitions*
2. ISO/IEC 29119-2: *Test Processes*
3. ISO/IEC 29119-3: *Test Documentation*
4. ISO/IEC 29119-4: *Test Techniques*
5. ISO/IEC 29119-5: *Keyword Driven Testing*

Následující obrázek (Obrázek 2) zachycuje strukturu normy:

ISO/IEC 29119 – Structure



Obrázek 2 - ISO/IEC 29119 propojení standardů [zdroj: INTERNET]

Přičemž samotná norma nahrazuje následující standardy, které budou postupně vyřazovány:

- IEEE 829 *Test Documentation*
- IEEE 1008 *Unit Testing*
- BS 7925-1 *Vocabulary of Terms in Software Testing*
- BS 7925-2 *Software Component Testing Standard*

3.1 ISO/IEC 29119-1: Concepts & Definitions

První část této normy je především informativní a poskytuje definice, popis konceptů testování softwaru a způsoby, jak aplikovat testovací proces softwaru definovaný v této části ISO/IEC/IEEE 29119 a odborné vedení pro další části.

3.2 ISO/IEC 29119-2: Test Processes

Tato část normy specifikuje testovací procesy, které mohou být použity ke správě, řízení a implementaci testování softwaru pro jakoukoliv organizaci, projekt nebo i menší aktivitu testování. Obsahuje obecné popisy testovacího procesu, který definuje procesy testování softwaru. Poskytuje také podpůrné informativní diagramy popisující procesy. Může být aplikována pro testování ve všech modelech životního cyklu vývoje softwaru.

3.3 ISO/IEC 29119-3: Test Documentation

Dokumentace testování, zahrnuje šablony a příklady dokumentace testování, které vznikají během procesů testování. Šablony jsou uspořádány do kapitol odrážejících strukturu popisu celého testovacího procesu z druhé části této normy, tedy podle testovacích procesů, v kterých vznikají.

3.4 ISO/IEC 29119-4: Test Techniques

Definuje testovací techniky, které mohou být použity během návrhu a implementace procesů, jež jsou definovány v druhé části této normy.

3.5 ISO/IEC 29119-5: Keyword Driven Testing

Poslední část normy popisuje tzv. keyword driven testing, tedy testování pomocí klíčových slov, jež se vážou na určitý kus naprogramovaného kódu. Jedná se tedy především o doporučení, jak tvořit automatické testy a na ně navazující framework.

Název	ISO/IEC 29119
Vydavatel	<i>International Organization for Standardization</i>
Primární zaměření	Mezinárodní standard pro testování SW
Možnosti certifikace	Jednotlivci, Podniky

Tabulka 2 - ISO/IEC 29119 Souhrnná tabulka [zdroj: autor]

4 Výběr kritérií pro porovnání

V rámci této kapitoly budou vybrána kritéria, na jejichž základě budou následně subjekty práce porovnávány. V první řadě je nutné podotknout, že i když se oba subjekty zabývají oblastmi testování a kontroly kvality SW, nejedná se o subjekty se stejným zaměřením. ISTQB se zaměřuje zejména na školení a certifikaci jednotlivců v oblastech testování a kontroly kvality SW. Norma ISO/IEC 29119 se zaměřuje primárně na vytvoření standardizovaného procesu testování SW a certifikování jsou jednotlivci i organizace.

Na základě analýzy a rešerše dostupných zdrojů, jsme zvolili následující kritéria pro porovnání, v rámci nichž, se mezi porovnávanými subjekty projevují rozdíly.

4.1 Zpracování

Toto porovnávací kritérium se zaměřuje na způsob zpracování oficiálních materiálů porovnávaných subjektů. Oficiální materiály porovnávaných subjektů jsou zpracovány dvěma způsoby. Prvním způsobem zpracování je souvislý text. Druhým způsobem zpracování je zpracování ve formě sylabu (bodové zpracování). Formát zpracování přímo souvisí s účelem materiálu.

4.2 Certifikace

Porovnávací kritérium certifikace se zaměřuje na možnosti certifikace u porovnávaných subjektů. Certifikace se u daných subjektů vyskytuje ve dvou formách. První formou certifikace je certifikace jednotlivce. Druhou formou certifikace je certifikace organizace. V rámci tohoto kritéria je nutné podotknout, že se mohou projevit rozdíly v rámci geografické lokace.

4.3 Role v testování

Kritérium role v testování se zaměřuje na pozice a role, které jsou součástí testovacích procesů u daných subjektů. Tyto pozice a role lze rozdělit do tří hlavních kategorií:

- Kategorie "Tester"
- Kategorie "Test analytik"
- Kategorie "Test manažer"

Každý z porovnávaných subjektů přistupuje k rozdělení pozic a rolí v rámci procesu testování jinak. Většinu rolí a pozic lze zařadit, do některé ze zmíněných kategorií.

4.4 Metody testování

Tato kategorie kritérií je zaměřena na různé metody, jež jsou využívány v rámci procesu testování. V rámci tohoto kritéria bude porovnáván přístup subjektů k následujícím testovacím metodám:

- Průzkumné testování
- Zátěžové testování
- Testování udržitelnosti
- Regresní testování
- Testování spolehlivosti
- Testování založené na rizicích

Tyto testovací metody byly vybrány na základě rešerše dostupných zdrojů.

4.5 Předávání informací

Kritérium předávání informací se přímo zaměřuje na způsob, kterým jsou informace v rámci oficiálních materiálů předávány čtenáři, přičemž jsou využívány dva přístupy. V rámci prvního

přístupu jsou informace čtenáři předávány přímo. Druhým přístupem je postupné předávání informací, kdy jsou čtenáři předávány informace na základě úrovně materiálu.

4.6 Procesy testování

V rámci tohoto kritéria je porovnáván přístup subjektu k rozdělení procesu testování. U porovnávaných subjektů je možné zaznamenat dva druhy rozdělení. Prvním druhem rozdělení je "funkční" rozdělení, kde je proces testování rozdělen na základě funkcí, jež jsou v dané fázi prováděny (analýza a design, ...). Druhým druhem rozdělení je "doménové" rozdělení procesu testování, kde je proces testování rozdělen na jednotlivé domény testování (např. Organizace testování, ...)

5 Porovnání ISTQB a ISO/IEC 29119

5.1 Hlavní rozdíly

ISO/IEC 29119

- Formální přístup materiálů
- Zpracování ve formě souvislého textu
- Certifikace pro jednotlivce i podniky
- Přímé předávání informací (např. Organizational Test Policy)

ISTQB

- Méně formální přístup materiálů (zaměřeno na výuku)
- Zpracování ve formě sylabu (zaměřeno na specifickou roli)
- Certifikace pro jednotlivce (specifické role)
- Postupné předávání informací

5.2 Role

Srovnání jednotlivých pracovních rolí.

	ISO/IEC 29119	ISTQB
Tester	Tester	Tester, Test konzultant, ...
Test analytik	Test analyst	Test analyst, Technical test analyst
Test manažer	Test manager	Test manager, Test leader

5.3 Metody testování

Porovnání dostupných metod testování.

	ISO/IEC 29119	ISTQB
Průzkumné testování	Exploratory testing	Exploratory testing
Zátěžové testování	Load testing / Stress testing	Performance testing / Load

		testing / Stress testing
Testování udržitelnosti	Maintability testing	Maintability testing
Regresní testování	Regression testing	Regression testing
Testování spolehlivosti	Reliability testing	Reliability testing
Testování založené na rizicích	Risk-based testing	Risk-based testing

5.4 Terminologie

Terminologie je pro oba případy totožná, až na některé, ale poněkud podstatné rozdíly. Z tabulky níže lze spolehlivě vyčíst, že ISO 29119 označuje přehlédnutí chyby jako False-positive, avšak ISTQB to má přesně naopak, tedy false-negative.

	ISO/IEC 29119	ISTQB
Přehlédnutí chyby	- False-positive	- False-negative = false-pass
Nahlášení chyby, která není chybou	- False-negative	- False-positive = false-fail

5.5 Certifikace

Obecně lze říci, že certifikace ISO 29119 je poměrně nedávná historie a díky tomu zde ještě neexistují jednotné certifikace. Na druhou stranu je tu léty prověřená certifikace ISTQB, která nabízí dané stupně certifikace po celém světě a díky tomu lze od těchto certifikovaných osob očekávat stejnou míru znalostí.

	ISO/IEC 29119	ISTQB
Možnost certifikace	Pro firmy, pro jednotlivce	Pro jednotlivce
Stupně certifikace	-	Foundation, Advanced, Expert
Cena	-	150€ - 500€

5.6 Rozdělení procesů

Co se týče samotných procesů, tak zde norma ISO 29119 definuje procesy mnohem více podrobně, než je tomu u ISTQB.

ISTQB	ISO 29119	
Test planning and control	Organizational test process	
Test analysis and design	Test management processes	
Test implementation and execution		Test planning process
Evaluation exit criteria and reporting		Test monitoring and control
Test closure activities		Test completion process
	Dynamic test processes	
		Test design and implementation
		Test environment setup and maintenance
		Test execution process
		Test incident reporting process

6 Závěr

Cílem této práce byla charakteristika certifikační autority ISTQB. Tento cíl byl naplněn v kapitole 2. Další z dílčích cílů byla charakteristika mezinárodně uznávané normy ISO/IEC 29119. Tento cíl byl naplněn v kapitole 3. Hlavním cílem této práce bylo porovnání těchto dvou subjektů.

Z výsledků porovnání vzešlo, že norma ISO/IEC 29119 obsahuje formálnější přístup materiálů, kdy tyto texty jsou zpracovány v souvislé formě. Taktéž tato norma umožňuje certifikace i pro podniky, na rozdíl od ISTQB, která poskytuje certifikace pouze jednotlivcům a jím definovaných rolí.

Oproti tomu ISTQB má studijní materiály v přívětivější formě, určené hlavně ke studiu a zpracované ve formě sylabu, kdy každá role má vlastní specifické kapitoly.

Pokud bychom si měli vybrat mezi certifikacemi, tak zvolíme ISTQB, protože je to dlouhodobě zavedená certifikace a všichni vědí co od ní očekávat, na druhou stranu zde máme relativně novou normu, která zas tak nic revolučního nepřináší a možnosti certifikace nám přijdou nekonzistentní. S příchodem normy dokonce vznikla petice pro její zrušení, tak je otázkou jestli jde o konkurenční tah, jak této normě uškodit a nebo je její existence skutečně v mnoha ohledech nadbytečná a matoucí.

7 Zdroje

ISTQB Exam Certification. 2018. *What is fundamental test process in software testing?*. [cit. 2018-03-03] Dostupné z: <http://istqbexamcertification.com/what-is-fundamental-test-process-in-software-testing/>.

ISTQB 2011. Foundation Level E-Books. [cit. 2018-03-03] Dostupné z: <https://www.istqb.org/downloads/category/34-foundation-level-e-books.html>

Testing Excelence 2008. What is the Fundamental Test Process? [cit. 2018-03-03] Dostupné z: <https://www.testingexcellence.com/fundamental-test-process-software-testing/>

Software testing standards 2013. *ISO/IEC/IEEE 29119-2: Test Processes*. [cit. 2018-03-03] Dostupné z: <http://www.softwaretestingstandard.org/part2.php>.

8 Seznamy obrázků a tabulek

Obrázek 1 – ISTQB úrovně certifikace [zdroj: INTERNET]	6
Obrázek 2 - ISO/IEC 29119 propojení standardů [zdroj: INTERNET]	9
Tabulka 1 – ISTQB Souhrnná tabulka [zdroj: autor]	8
Tabulka 2 - ISO/IEC 29119 Souhrnná tabulka [zdroj: autor]	10