

# Metriky softvérových produktov

Normatívne zabezpečenie SW metrík na báze  
ISO 9126 a ISO 25 000 (SQuaRe)

November 2004, verzia 1.0

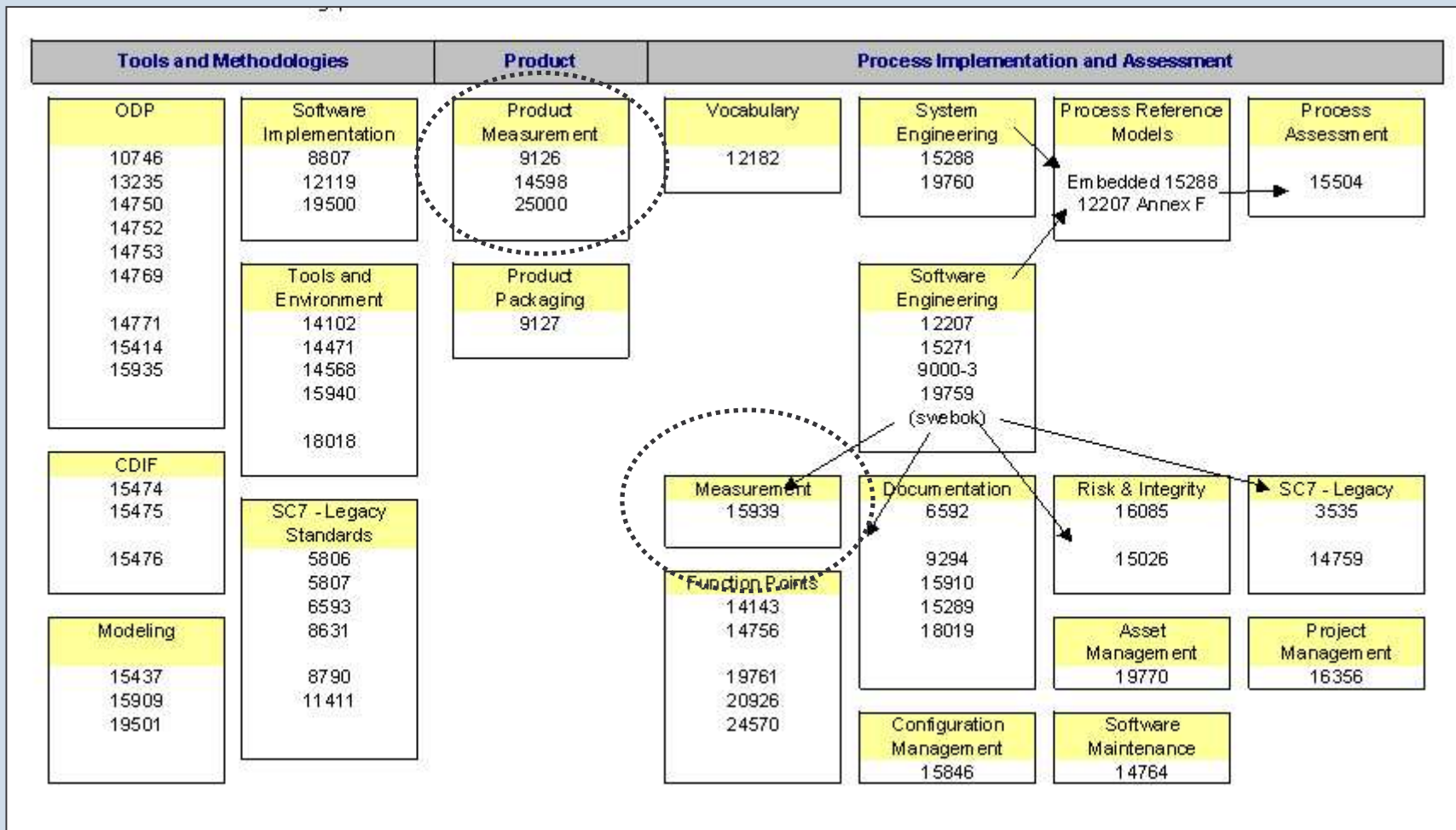
Autor: Róbert Kormaňák, SporDat, spol. s r.o., Bratislava

# Agenda

- Normatívne začlenenie noriem radu ISO 9126
- Štruktúra a obsah noriem radu ISO 9126
- Štruktúra a obsah noriem radu ISO 25 000
- Záver
- Diskusia

# Normatívne začlenenie noriem radu ISO 9126

# Normatívne začlenenie noriem radu ISO 9126



# Normatívne začlenenie noriem radu ISO 9126

- Norma bola prvýkrát vydaná v roku **1991** (v Českej republike v roku 1994) ako ISO/IEC 9126 „**Hodnotenie softvérového produktu – Charakteristiky kvality a návod pre ich používanie**“.
- Po desiatich rokoch používania bola norma revidovaná a v roku 2000 transformovaná do:
  - a) radu noriem **ISO 9126** so zmenenou štruktúrou (Software Product Quality)
  - b) a nového radu noriem **ISO 14 598** (Software Product Evaluation)
- Pri norme ISO 9126 sa teda jedná o celú skupinu noriem, ktoré sú primárne zamerané na kvalitu softvérového produktu

# Normatívne začlenenie noriem radu ISO 9126

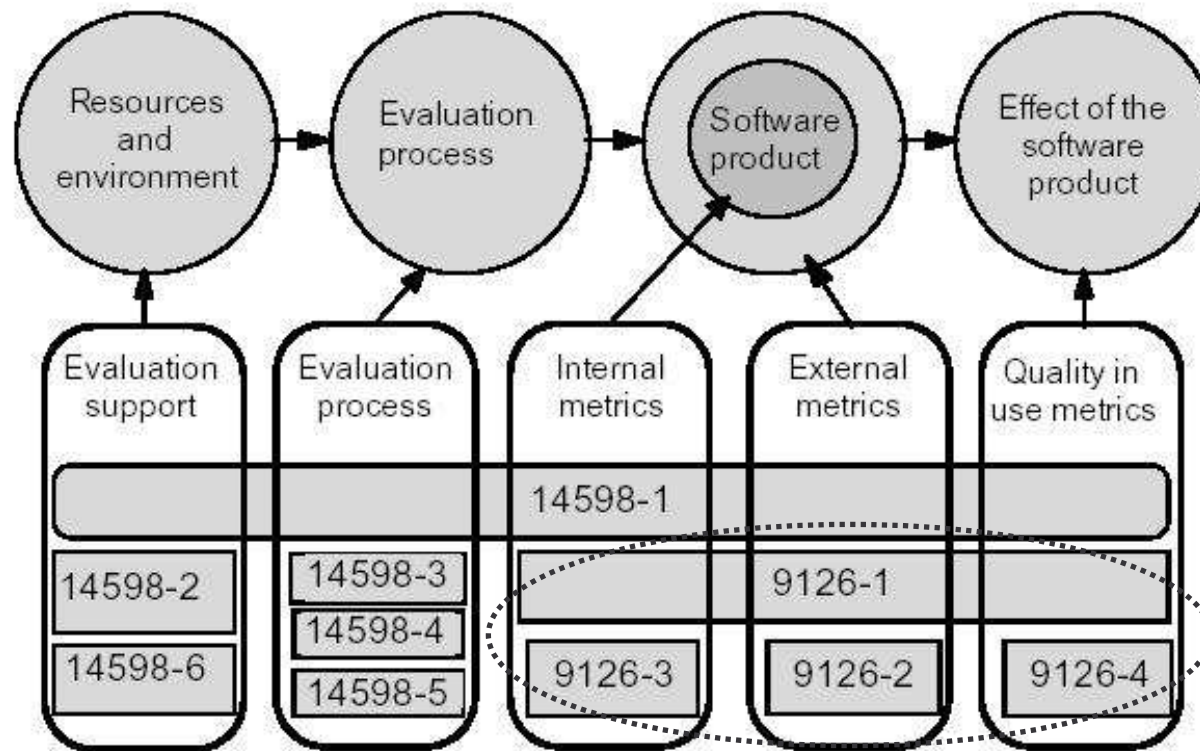


Figure 1 - Relationship between ISO/IEC 9126 and ISO/IEC 14598 standards

# Normatívne začlenenie noriem radu ISO 9126

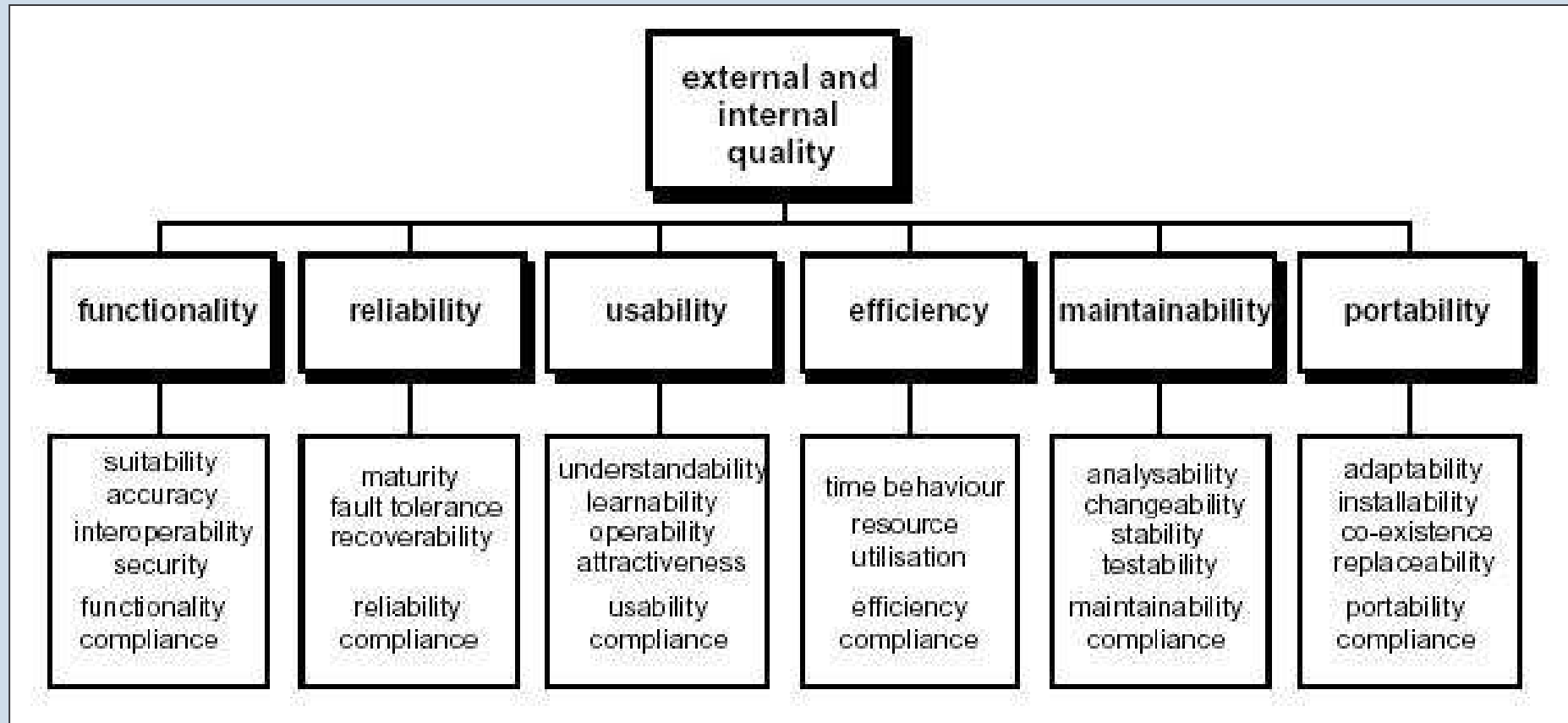
- ISO 9126-1:2000 - Software product quality - Part 1:  
*Quality model*
- ISO 9126-2:2000 - Software product quality - Part 2:  
*External metrics*
- ISO 9126-3:2003 - Software product quality - Part 3:  
*Internal metrics*
- ISO 9126-4:2004 - Software product quality - Part 4:  
*Quality in use metrics*

# Normatívne začlenenie noriem radu ISO 14 598

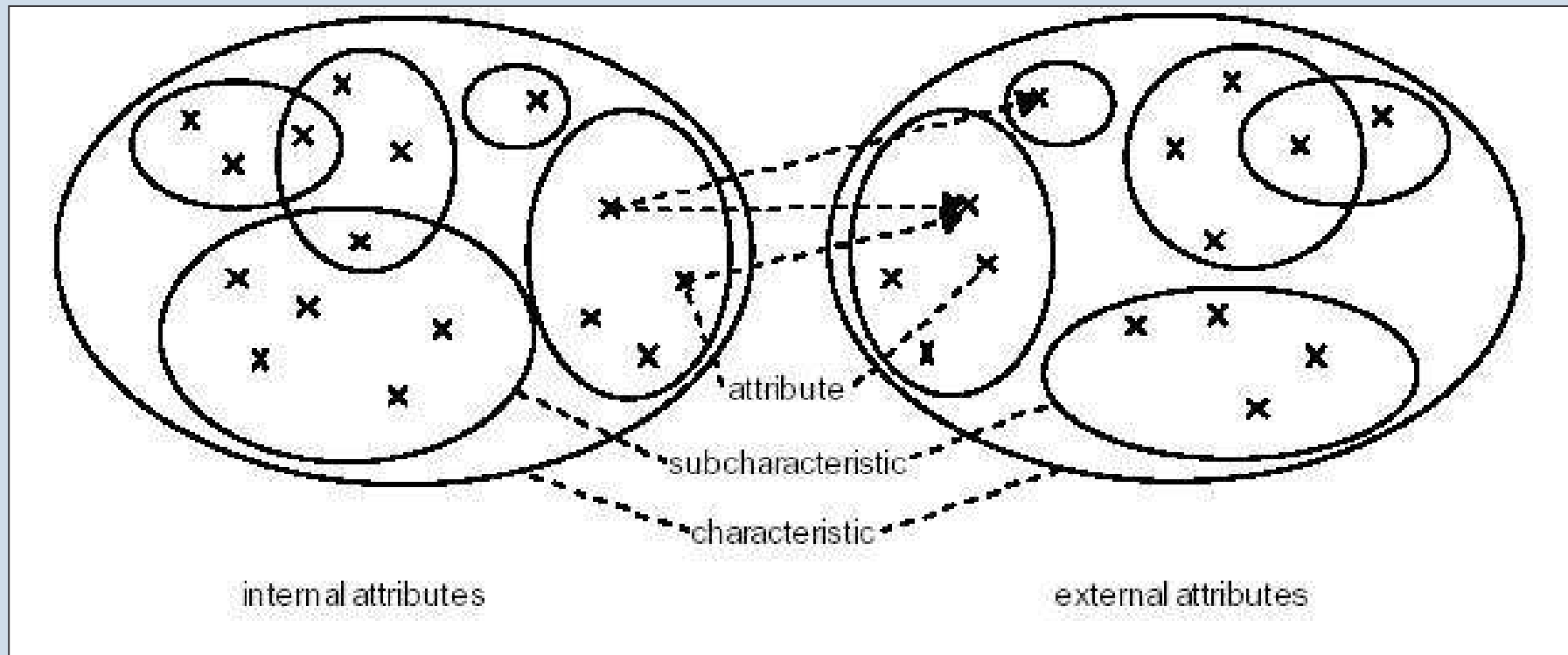
- ISO 14 598:1999 Information technology - Software product evaluation -- Part 1: *General overview*
- ISO 14 598:1999 Software engineering -- Product evaluation -- Part 2: *Planning and management*
- ISO 14 598:1999 Software engineering -- Product evaluation -- Part 3: *Process for developers*
- ISO 14 598:1999 Software engineering -- Product evaluation -- Part 4: *Process for acquirers*
- ISO 14 598:1999 Information technology -- Software product evaluation -- Part 5: *Process for evaluators*
- ISO 14 598:1999 Software engineering -- Product evaluation -- Part 6: *Documentation of evaluation modules*

# Štruktúra a obsah noriem radu ISO 9126

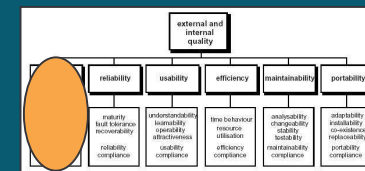
# ISO 9126-1:2000- Software product quality - Part 1: Quality model



# ISO 9126-1:2000- Software product quality - Part 1: Quality model



# ISO 9126-1:2000- Software product quality - Part 1: Quality model



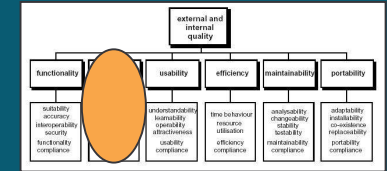
## Funkčnosť (Functionality)

Spôsobilosť softvérového produktu poskytovať funkcie zhodné s definovanými a vyplývajúcimi požiadavkami pokiaľ je softvérový produkt používaný v definovanom prostredí.

Táto charakteristika je normatívne členená na 5 subcharakteristík SW produktu:

- Suitability (Vhodnosť)
- Accuracy (Presnosť)
- Interoperability (Schopnosť spolupracovať)
- Security (Bezpečnosť)
- Functionality Compliance (Zhoda s požiadavkami na funkčnosť)

# ISO 9126-1:2000- Software product quality - Part 1: Quality model



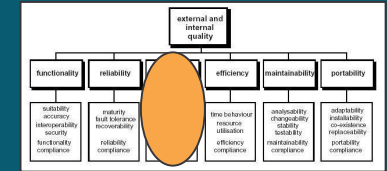
## Spôľahlivosť (Reliability)

Spôsobilosť softvérového produktu udržiavať určitú hladinu výkonnosti softvérového produktu pri dodržaní definovaných prevádzkových podmienok.

Táto charakteristika je normatívne členená na 4 subcharakteristiky SW produktu:

- Maturity (Zrelosť/Vyspelosť)
- Fault Tolerance (Odolnosť)
- Recoverability (Obnoviteľnosť)
- Reliability Compliance (Zhoda s požiadavkami na spoľahlivosť)

# ISO 9126-1:2000- Software product quality - Part 1: Quality model



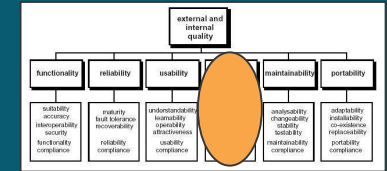
## Použitelnosť (Usability)

Spôsobilosť softvérového produktu byť pochopiteľný, zvládnuteľný, použiteľný a atraktívny pri dodržaní definovaných prevádzkových podmienok.

Táto charakteristika je normatívne členená na 5 subcharakteristík softvérového produktu:

- Understandability (Zrozumiteľnosť)
- Learnability (Zvládnuteľnosť)
- Operability (Prevádzkovateľnosť)
- Attractiveness (Atraktivita)
- Usability Compliance (Zhoda s požiadavkami na použiteľnosť)

# ISO 9126-1:2000- Software product quality - Part 1: Quality model



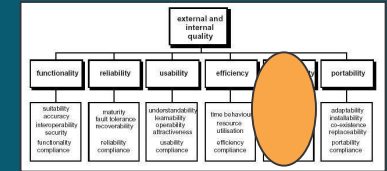
## Účinnosť (Efficiency)

Spôsobilosť softvérového produktu poskytnúť užívateľovi adekvátny výkon vzhľadom na množstvo vynaložených zdrojov pri dodržaní definovaných prevádzkových podmienok.

Táto charakteristika je normatívne členená na 3 subcharakteristiky softvérového produktu:

- Time Behaviour (Reakčný čas)
- Resource Behaviour (Využitie zdrojov)
- Efficiency Compliance (Zhoda s požiadavkami na účinnosť)

# ISO 9126-1:2000- Software product quality - Part 1: Quality model



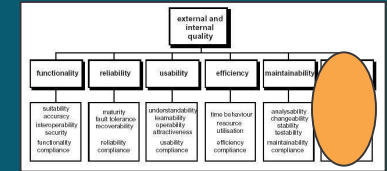
## Udržateľnosť (Maintainability)

Spôsobilosť softvérového produktu byť modifikovateľný. Zmeny môžu zahŕňať opravy, zlepšenia a adaptáciu softvérového produktu na zmeny v prostredí, požiadavkách alebo funkčných špecifikáciách.

Táto charakteristika je normatívne členená na 5 subcharakteristík softvérového produktu:

- Analysability (Analyzovateľnosť)
- Changeability (Modifikovateľnosť)
- Stability (Stabilita)
- Testability (Testovateľnosť)
- Maintainability Compliance (Zhoda s požiadavkami na udržateľnosť)

# ISO 9126-1:2000- Software product quality - Part 1: Quality model



## Prenositel'nosť (Portability)

Spôsobnosť softvérového produktu byť transformovaný z jedného prevádzkového prostredia do iného.

Táto charakteristika je normatívne členená na 5 subcharakteristík softvérového produktu:

- Adaptability (Adaptabilita)
- Installability (Inštalovateľnosť)
- Co-Existence (Integrovaťnosť)
- Replaceability (Nahradiťnosť)
- Portability Compliance (Zhoda s požiadavkami na prenositeľnosť)

# ISO 9126-2:2000- Software product quality - Part 2: **External metrics**

- **Externá metrika** slúži na získavanie externých atribútov softvérového produktu.
- **Externé metriky využívajú merania softvérového produktu odvodené z meraní správania sa systému, ktorého je daný softvér prvkom.**
- Externé metriky sú vykonávané formou testovania, vykonávania alebo pozorovania činnosti tohoto systému alebo softvéru. Externá metrika sleduje softvér ako prevádzkyschopný „*executable*“ systém bez znalostí jeho vnútornej štruktúry.

# ISO 9126-3:2003- Software product quality - Part 3: **Internal metrics**

- **Interná metrika** slúži na získavanie interných atribútov SW produktu.
- Interné metriky využívajú merania a preskúmanie vnútornej štruktúry a dizajnu softvérového produktu ešte pred tým ako sa stane prevádzkyschopný „*executable*“.
- Interná metrika môže byť použitá na **špecifikáciu** alebo **zdrojový kód** navrhovaného softvérového produktu počas etapy návrhu alebo kódovania.

# Štruktúra a obsah noriem radu ISO 9126

Characteristic	Subcharacteristic	External metrics	Internal metrics
		<b>103</b>	<b>63</b>
Functionality	Suitability	3	4
	Accuracy	3	2
	Interoperability	2	2
Reliability	Security	3	4
	Maturity	8	3
	Fault tolerance	3	2
	Recoverability	6	2
Usability	Understandability	5	4
	Learnability	6	1
	Operability	13	10
	Attractiveness	3	2
Efficiency	Time behavior	9	3
	Resource utilisation	13	5
Maintainability	Analyzability	5	2
	Changeability	5	1
	Stability	2	2
	Testability	3	3
Portability	Adaptability	5	5
	Installability	2	3
	Replaceability	2	2
	Co-existence	1	1

# Štruktúra a obsah noriem radu ISO 9126-2, 3

Metric name	Purpose of the metrics	Method of application	Measurement, formula and data element computations	Interpretation of measured value	Metric scale type	Measure type	Sources of ISO/IEC input to measurement	ISO/IEC 12207 SLCP Reference	Target audience
<b>Functional implementation coverage</b>	How correct is the functional implementation?	Count the number of incorrectly implemented or missing functions and compare with the number of functions described in the requirement specifications <i>Note: Review by functional item.</i>	$X=1-A/B$ A= Number of incorrectly implemented or missing functions detected. B= Number of functions described in requirement specifications <i>Note: Input to the measurement process is the updated requirement specifications. Any changes identified during life cycle must be applied to the requirement specifications before using in measurement process.</i>	$0 \leq X \leq 1$ The closer to 1, the more correct.	absolute	X=count/total A=count B=count	Req spec Design Source code Review report	6.5 Validation 6.6 Joint review	Requirements Developers

Názov

Výpočet

Typ merania

Účel

Metóda

Interpretácia

# Štruktúra a obsah noriem radu ISO 25 000

# Štruktúra a obsah noriem radu ISO 25 000

## SQuaRE

### Software Product Quality Requirements and Evaluation

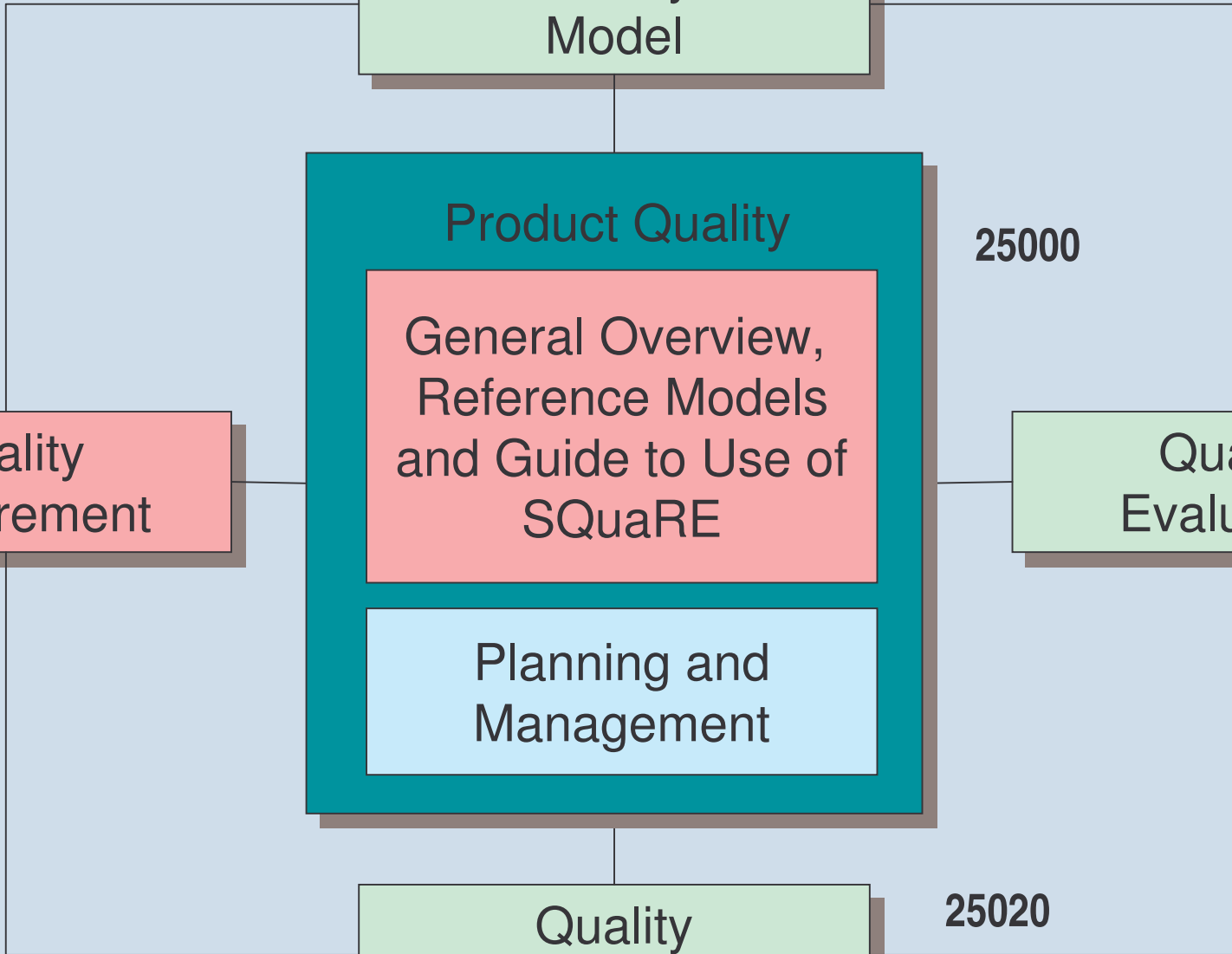
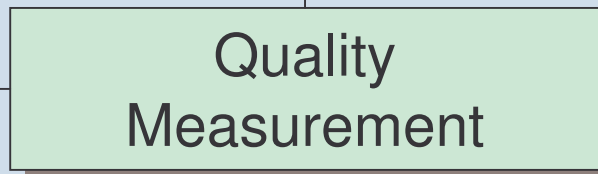
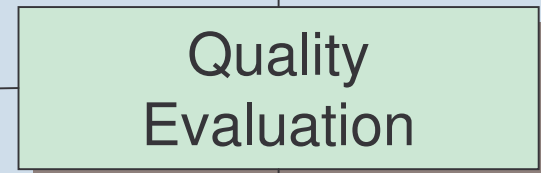
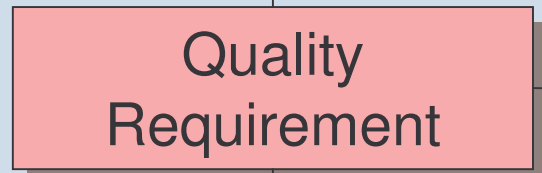
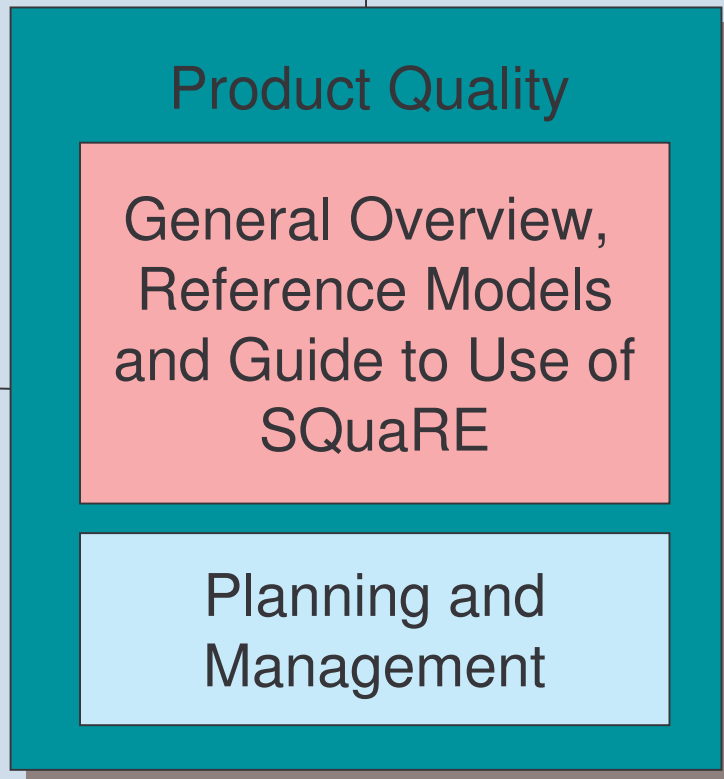
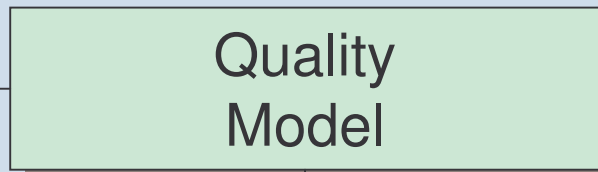
Norma je zaradená do skupiny ISO/IEC JTC1/SC7/WG6

V skutočnosti sa jedná o pripravovanú celú skupinu noriem radu **ISO 25 000** – tieto normy v budúcnosti plne nahradia všetky normy radu ISO 9126 a ISO 14 598

# Štruktúra a obsah noriem radu ISO 25 000

- SQuaRE je súbor medzinárodných noriem a technických správ pre kvalitu softvérového produktu (software product quality).
- SQuaRE **pozostáva z nasledovných 4 a jednej prídavnej časti (*divisions*):**
  - a) Quality requirements,
  - b) Quality evaluation,
  - c) Quality models,
  - d) Quality metrics,
  - e) a ešte navyše jedna „umbrella Part“.
- SQuaRE **zahŕňa:**
  - Definície pojmov, referenčné modely ako aj všeobecný návod,
  - Požiadavky(*shall*) a doporučenia(*should*), ako aj
  - Individuálne návody na používanie týchto noriem.
- **Normy radu SQuaRE** sú určené najmä pre vývojárov softvéru, nadobúdateľov softvéru, nezávislých hodnotiteľov (asesorov) softvéru a ich manažérom (ale aj ostatným odborníkom)

SQuaRE  
model



# Pokrytie aktuálnych noriem normami radu SQuaRE

Aktuálny stav		SQuaRE (Plánovaný stav)
9126: Product Quality		25000: Software Product Quality Division
-1: Quality Model		25000: Guide to SQuaRE (NP)
-2: External Metrics		25001: Planning and Management
-3: Internal Metrics		25010: Quality Model Division
-4: Quality in Use Metrics		25010: Quality Model and Guide (Rev)
		25020: Quality Metrics
New Proposal		25020: Measurement Reference Model and Guide (NP)
Guides to use 9126 & 14598		25021: Measurement Primitives (NP)
Elementally (Design) Metrics		25022: Measurement of Internal Quality
Quality Requirements		25023: Measurement of External Quality
		25024: Measurement of Quality in Use
14598: Product Evaluation		25030: Quality Requirements Division
-1: General Overview		25030: Quality Requirements and Guide (NP)
-2: Planning and Management		25040: Quality Evaluation Division
-3: Proc for Developers		25040: Quality Evaluation Overview and Guide
-4: Proc for Acquirers		25041: Evaluation Module
-5: Proc for Evaluators		25042: Process for Developers
-6: Doc of Evaluation Modules		25043: Process for Acquirers
		25044: Process for Evaluators

# Záver

## Záver – ISO 9126

- V sústave ISO sú riadne vydané 4 dokumenty (normy, resp. TR):
  - ISO 9126-1
  - ISO 9126-2
  - ISO 9126-3
  - ISO 9126-4 (vydaná iba v tomto roku)
- Uvedené dokumenty **nebudú** vydané v sústave SÚTN – prakticky „dožívajú“ a budú plne nahradené normami radu SQuaRE
- Dokumenty radu ISO 9126 sú vhodným návrhom na implementáciu **metriek** softvérového produktu.
- Vhodný výber a implementácia metriek softvérového produktu môže rovnako znamenať aj implementáciu metriek **softvérového procesu**.

## Záver – ISO 25 000

- V sústave ISO sa pripravuje vydanie cca 14 dokumentov (normy, resp. TR) radu ISO 25 000 (SQuaRE), ktoré nahradia normy radu ISO 9126 aj normy radu ISO 14 598
- TK37 SK1 navrhuje **postupné (paralelné) preberanie** všetkých platných noriem a dokumentov radu ISO 25 000 do sústavy SÚTN
- TK37 SK1 navrhuje realizovať takéto „*preberanie*“ formou prevzatia originálu v pôvodnom znení.
- Normy SQuaRE majú reálnu šancu v budúcnosti ovplyvniť všetky procesy softvérového inžinierstva a stať sa dôležitým prvkom systémov manažérstva kvality pre SW.
- TK37 SK1 má záujem zapojiť sa do prípravy a tvorby noriem SQuaRE v rámci organizácie ISO

# Diskusia

# Kontakt

## Róbert Kormaňák

### SporDat, spol. s r.o.

Project Management Office

Prievozská 14

821 09 Bratislava

Slovakia

Tel. 02 58 226 547

Fax. 02 58 226 222

GSM: 0915 711 745

E-mail: [robert.kormanak@spordat.sk](mailto:robert.kormanak@spordat.sk)

[kormanak@centrum.sk](mailto:kormanak@centrum.sk)

[kormanak@centrum.cz](mailto:kormanak@centrum.cz)