

Průmyslové aspekty IS, nefunkcionální požadavky na systémy podle ISO 9126, kapacitní plánování systémů, zajištění odezvy a škálovatelnosti systému

ISO 9126

Normy řady ISO 9126 stanovují obecné požadavky na jakost softwarového produktu. V současnosti jsou nahrazovány novou (velmi podobnou) řadou norem ISO 25000 vyvíjených v rámci mezinárodního normalizačního projektu SQuaRE.

- specifikuje 6 charakteristik jakosti, externí a interní metriky pro měření, řeší problematiku jakosti při použití SW produktu

1. 9126-1 Model jakosti

- **Funkčnost**
 - Přesnost (Accuracy)
 - Schopnost spolupráce (Interoperability)
 - Bezpečnost (Security)
- **Bezporuchovost**
 - Zralost (Maturity)
 - Odolnost vůči vadám (Fault Tolerance)
 - Schopnost zotavení (Recoverability)
- **Použitelnost (Usability)**
 - Srozumitelnost (Understandability)
 - Naučitelnost (Learnability)
 - Provozovatelnost (Operability)
 - Atraktivnost (Attractiveness)
- **Účinnost (Efficiency)**
 - Časové chování (Time Behaviour)
 - Využití zdrojů (Resource Utilisation)
- **Udržovatelnost (Maintainability)**
 - Analyzovatelnost (Analysability)
 - Měnitelnost (Changeability)
 - Stabilita (Stability)
 - Testovatelnost (Testability)
- **Přenositelnost (Portability)**
 - Přizpůsobitelnost (Adaptability)
 - Instalovatelnost (Installability)
 - Slučitelnost (Co-existence)
 - Nahradiitelnost (Replaceability)

2. ISO 9126 vs. ISO25000

ISO 9126

Metrik je navrženo příliš mnoho (přes 200), Vytváří jednotnou architekturu řady norem a není jasné, které kdy vybrat

Není jasné, jak formulovat potřeby a převést je do měřitelných požadavků

Není jasné, kterou „jakost“ zkoumat (vnitřní, vnější, produktu)

9126-1 Model jakosti

9126-2 Vnější metriky

9126-3 Vnitřní metriky

9126-4 Metriky pro jakost použití

9126-5 Základní softwarové metriky

ISO 25000 (SQuaRE)

Zastřešující příručku

Vytvořit příručku pro to, jak užívat metriky

Definuje primitiva pro měření, např. prvky měřené přímo (čas, počet, kategorie)

Zavádí metriky pro objektivizaci požadavků na jakost

25010 Model jakosti

25020 Metriky

25030 Požadavky na jakost

25040 Vyhodnocování jakosti

3. Doporučené kroky při volbě architektury IS

1. Analyzujte hlavní funkční a nefunkční požadavky na systém, stanovte cíle kvality.
2. Použijte standard ISO 9126, resp. ISO 25000 jako rámec pro hodnocení.
3. Připravte prvotní návrhy řešení architektury systémů.
4. Sestavte srovnávací tabulky pro porovnání návrhů.
5. Určete priority (váhy) jednotlivých charakteristik, případně jejich hierarchii.
6. Analyzujte výsledky sumarizované v tabulce s ohledem na priority z kroku 5.
7. Zvolte výchozí architekturu mezi kandidáty na základě předchozí analýzy.

4. Škálovatelnost (rozšiřitelnost)

- popsána v otázce 10

- doporučuje se soustředit se na HW rozšiřitelnost před kapacitní. Je levnější přidat procesor, než ladit výkon

Příklad: Část programu lze zrychlit o 70%, je-li spouštěna paralelně na čtyřech CPU. Je-li 1-P sekvenční část výpočtu a P je část, kterou lze paralelizovat, maximální zrychlení s využitím N procesorů udává **Amdahlův zákon**:

$$\frac{1}{(1-P) + \frac{P}{N}}$$

- › Dosazením dostaneme pro 4 procesory:

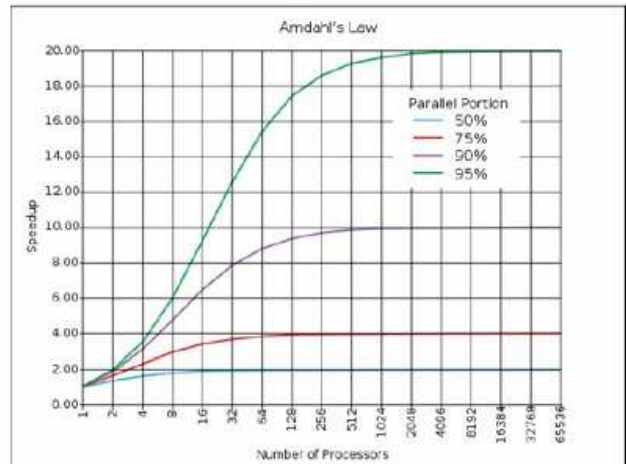
$$\frac{1}{(1-0,7) + \frac{0,7}{4}} = 2,105$$

- › a pro 8 procesorů:

$$\frac{1}{(1-0,7) + \frac{0,7}{8}} = 2,581$$

- › Přidávání HW samo o sobě problém neřeší:

$$\lim_{N \rightarrow \infty} \frac{1}{(1-P) + \frac{P}{N}} = \frac{1}{1-P}$$



5. Zajištění odezvy systému - Real Time systémy

- popsána v otázce 10

6. Kapacitní plánování systému

- určí se maximální doba zpracování požadavku, podle toho se určí maximální zátěž a výkon

Kapacitní plánování systému

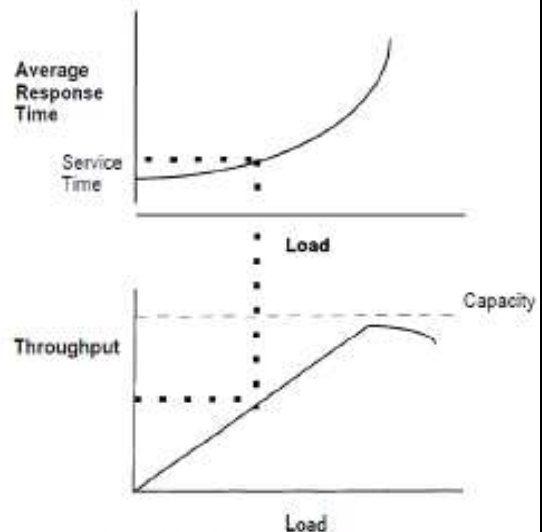
Příklad tvorby performance modelu:

typické sledované parametry:

- › propustnost systému
- › kapacita systému
- › doba odezvy

typicky sbíraná data pro jednotlivé transakce:

- › start/stop čas
- › vytížení sítě
- › obsazení paměti
- › strojový čas každého z procesorů
- › vytížení každého z procesorů (%usr+%sys)
- › transakční statistika – typ transakce, uživatelská skupina, odezva aj.



- **maximální HW škálovatelnost:** $\frac{P_H}{S_H} / \frac{P_L}{S_L} \bullet 100\%$, kde P_H je propustnost (výkon) při zavedení většího množství procesorů S_H

Příklad:

- Řešení je postaveno na SMP (symmetric multiprocessing) serveru, který lze osadit až 8 procesory. Horní hranice kapacity systému je stanovena na 4000 transakcí/sec, v běžném provozu je v průměru 1000 transakcí/sec.
- Propustnost serveru se 2, resp. 6, procesory je naměřena 1500, resp. 4305.
- Scale-up efektivita pro tuto platformu je $(4305/1500) + (6/2)$,
tj. $(4305/1500) / (6/2) \cdot 100\% = 95.7\%$.
- Pro prvotní instalaci vystačí se 2 procesory, pro horní hranici kapacity postačí 6 procesorů, hardwarová škálovatelnost je 95,7%.