

# Manažment softvérových procesov

# Manažment softvérového procesu

- ▶ Cieľ
  - zlepšovanie procesov prostredníctvom systematického sledovania, úpravy a koordinovania jednotlivých procesov tvorby softvéru a manažmentu projektu
- ▶ Zlepšovanie procesu
  - porozumenie procesu
  - zmena / úprava procesu
    - zlepšenie kvality produktu/služby, redukcia nákladov a času samotného procesu

# Hodnotenie procesu

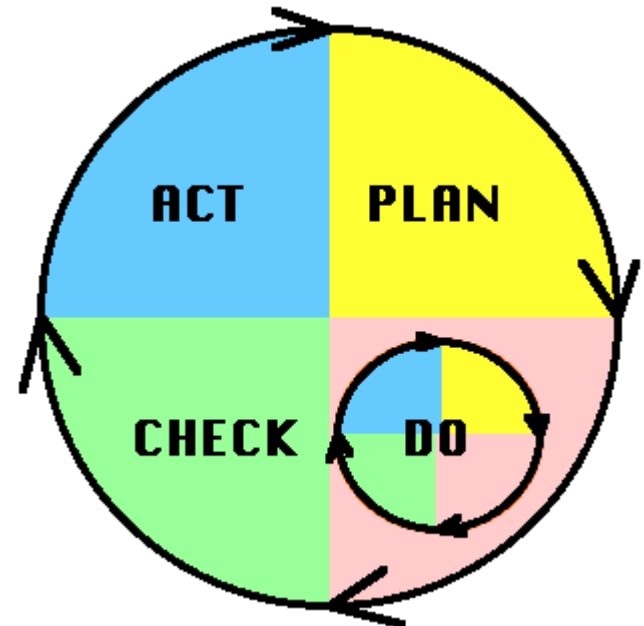
Plánuj - proces resp. jeho zmenu

Vykonaj naplánované

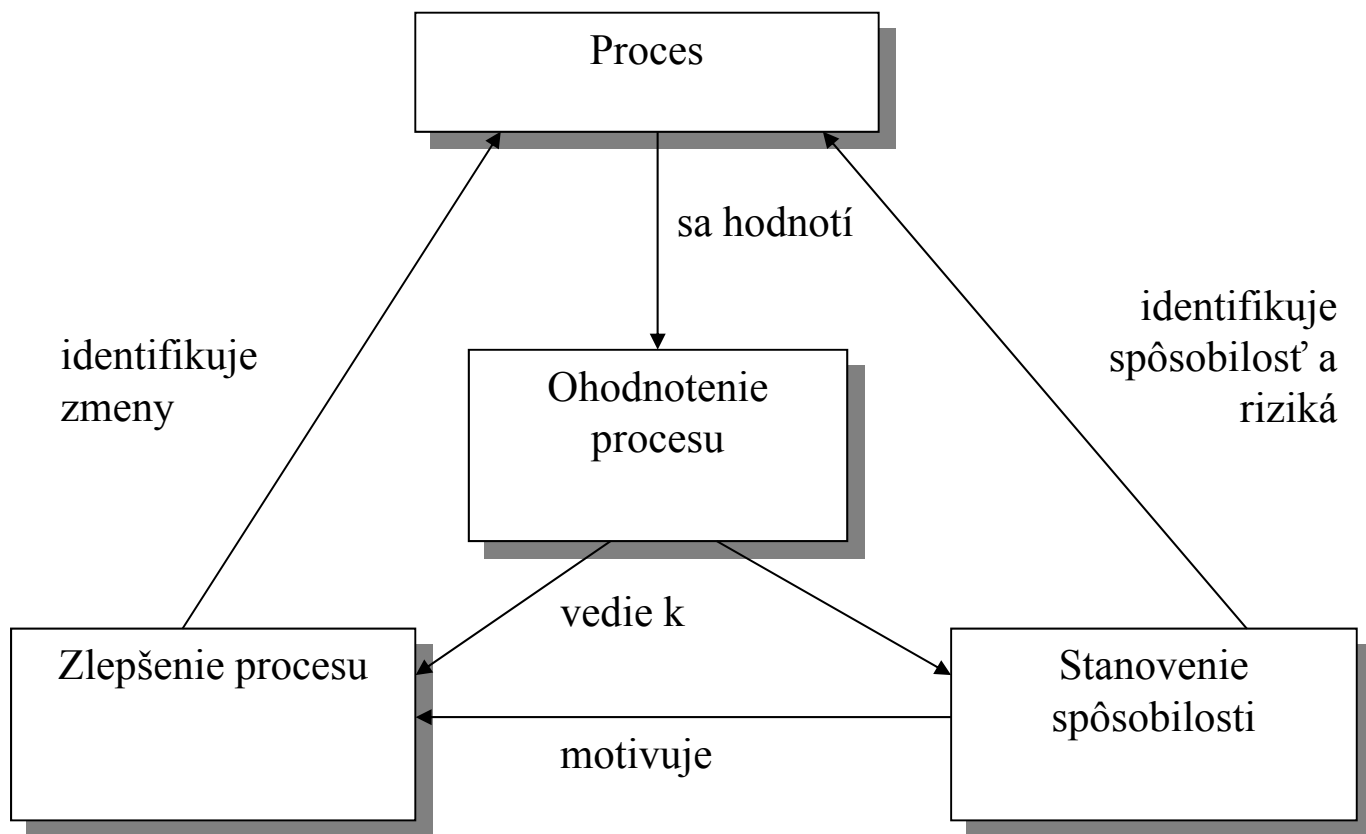
Sleduj (meraj, monitoruj) zmeny

Reaguj (koriguj, oprav nežiadúce efekty)  
spätná väzba

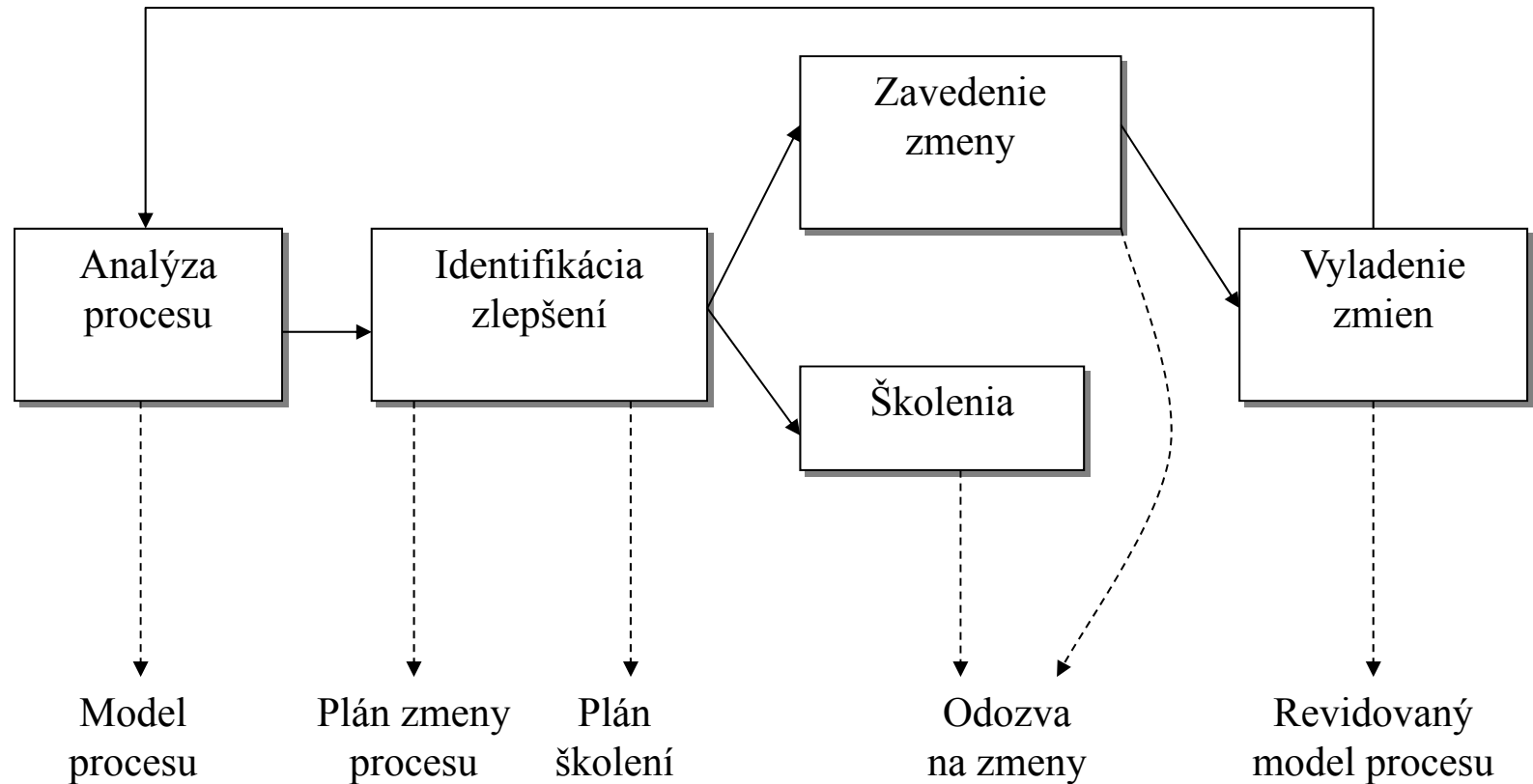
**Plan – Do – Check - Act**



# Hodnotenie procesu



# Generický model zlepšovania procesu



# Shewhart/Deming cyklus

- ▶ pôvodne pri zlepšovaní produkcie masovej výroby po 2.svet. vojne
- ▶ PLAN – DO – CHECK – ACT (PDCA)
- ▶ dôraz na výrobok a jeho sledovanie
- ▶ vyhodnocovanie kvality výrobku
  - štatistické (kvantitatívne) metódy
  - riadenie kvality (ISO)



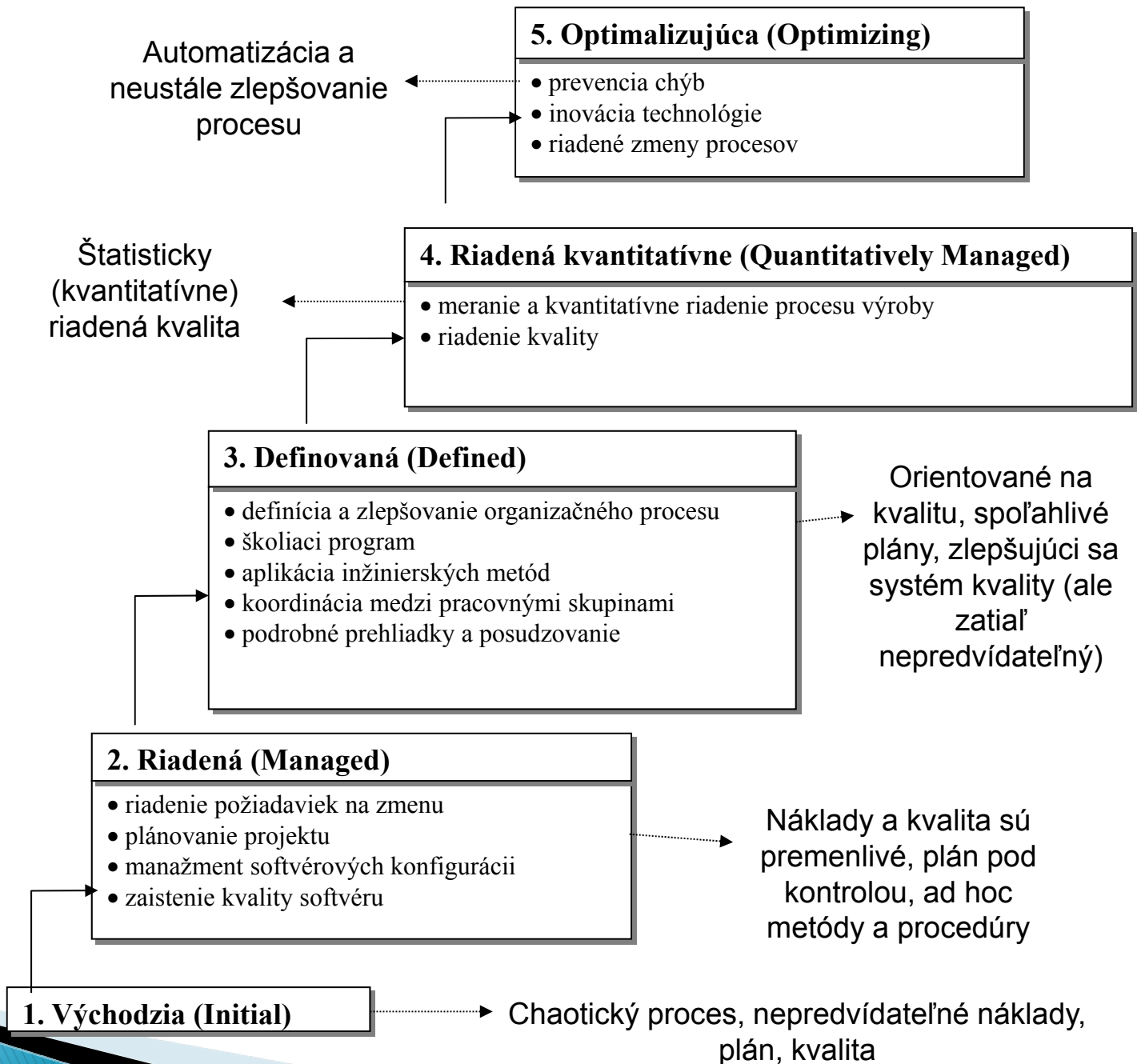
# Normy a štandardy pre procesy

- ▶ ISO (9001, 90003, 15504, ...)
- ▶ modely vyspelosti procesu
  - CMM - SW-CMM, CMMI, ...
- ▶ d'alšie – bootstrap, SDCE, SPICE, ...

# CMM

- ▶ Capability Maturity Model (CMM)
- ▶ SEI CMU – Carnegie-Mellon University, USA, zač. 90. rokov
- ▶ klasifikuje vyspelosť (úroveň, kvalitu) procesov, umožňuje porovnávať organizácie resp. zvládnutie procesov v organizácii vo viacerých stupňoch
- ▶ základný model – proces pre vývoj softvéru SW-CMM
- ▶ P-CMM (People CMM) – model vyspelosti ľudských zdrojov
- ▶ SA-CMM – model vyspelosti obstarávania softvéru
- ▶ CMMI – integrovaný CMM – zahrňuje viac modelov





# CMMI, CMM

- ▶ model zrelosti (vyspelosti, kvality) organizácie práce
  - stupňovitý, viacstupňový – 5 úrovní
  - súhrn cieľov a odporúčaných pracovných postupov (best practices) pre vývojové (sw) tímy
  - SW-CMM
    - software, 1990
  - SE-CMM
    - system engineering (komplexné technologické celky), 1995
    - ...- CMM (People, Acquisition, ...)
  - ->
  - CMMI for Development  
integrovateľný CMM, 2000, (v. 1.2 - 2006)  
<http://www.sei.cmu.edu/reports/06tr008.pdf> (561 str.)

# CMMI

- ▶ úrovne zrelosti (5) sú hierarchicky usporiadané
  - vyššia úroveň predpokladá splnenie všetkých požiadaviek nižšej úrovne + ďalších špecifických požiadaviek (náročnejších)
- ▶ hodnotenie sa robí cez posúdenie a zodpovedanie škály štrukturovaných hierarchických otázok + inšpekcie na mieste (review dokumentov, dát, preukázanie postupov)
- ▶ niektoré otázky (procesy) pre danú úroveň sú kľúčové (90% musí byť splnených), z iných stačí menšie plnenie (80%) pre danú úroveň
- ▶ hodnotiť sa môžu projekty, funkčné útvary alebo celé organizácie

# CMMI – level 2 – pr.

- ▶ Level 2 musí mať pokryté procesy
  - CM - Configuration Management
    - manažment konfigurácií
  - MA - Measurement and Analysis
    - meranie (metriky) a analýza
  - PMC - Project Monitoring and Control
    - monitorovanie a riadenie projektov
  - PP - Project Planning
    - plánovanie projektov
  - PPQA - Process and Product Quality Assurance
    - zabezpečenie kvality procesov a produktov
  - REQM - Requirements Management
    - manažment požiadaviek
  - SAM - Supplier Agreement Management
    - manažment (sub)dodávok

# CMMI – level 3 – pr.

- ▶ musí mať všetko z Level 2
- ▶ +
- ▶ DAR - Decision Analysis and Resolution
- ▶ IPM - Integrated Project Management
- ▶ OPD - Organizational Process Definition
- ▶ OPF - Organizational Process Focus
- ▶ OT - Organizational Training
- ▶ PI - Product Integration
- ▶ RD - Requirements Development
- ▶ RSKM - Risk Management
- ▶ TS - Technical Solution
- ▶ VAL - Validation
- ▶ VER - Verification

# PMC – príklad

- ▶ A Project Management Process Area at Maturity Level 2
- ▶ Project Monitoring and Control (PMC)
- ▶ Specific Goal and Practice Summary
- ▶ SG 1 Monitor Project Against Plan
  - [SP 1.1 Monitor Project Planning Parameters](#)
  - SP 1.2 Monitor Commitments
  - SP 1.3 Monitor Project Risks
  - SP 1.4 Monitor Data Management
  - SP 1.5 Monitor Stakeholder Involvement
  - SP 1.6 Conduct Progress Reviews
  - SP 1.7 Conduct Milestone Reviews
- ▶ SG 2 Manage Corrective Action to Closure
  - SP 2.1 Analyze Issues
  - SP 2.2 Take Corrective Action
  - SP 2.3 Manage Corrective Action

# PMC – príklad – cont.

## ▶ SG 1 Monitor Project Against Plan

### ◦ SP 1.1 Monitor Project Planning Parameters

*Monitor the actual values of the project planning parameters against the project plan.*

1. Monitor progress against the schedule.

2. Monitor the project's cost and expended effort. (p.327)

*Effort and cost monitoring typically includes the following:*

- *Periodically measuring the actual effort and cost expended and staff assigned*
- *Comparing actual effort, costs, staffing, and training to the estimates and budget documented in the project plan*
- *Identifying significant deviations from the budget in the project plan*

3. Monitor the attributes of the work products and tasks.

4. Monitor resources provided and used.

5. Monitor the knowledge and skills of project personnel.

6. Document the significant deviations in the project planning parameters.

# CMMI – v. ISO 9001 / 90003

## CMMI

špecifická pre sw projekty  
obsahuje know-how,  
návody, best practice  
najmä USA, Ázia  
ohodnotenie (appraisal) vo  
viacerých stupňoch  
umožňuje porovnávať  
organizácie a projekty  
medzi sebou – stupnica  
hodnotia sa organizácie,  
org. jednotky, projekty

## ISO

nešpecifická (9001)  
nedáva priame návody (9001),  
90003 dáva čiastočne  
najmä Európa  
certifikát - len Áno alebo Nie  
  
len triviálne porovnávanie A/N  
  
hodnotia sa len organizácie



# CMMI – stav (2009)

- ▶ štatistika v SEI – sept. 2009
  - <http://www.sei.cmu.edu/cmmi>
- ▶ vyše 4700 vyhodnotení (appraisals, assessment) - certifikátov
- ▶ 3900 organizácií (inštitúcií) z celého sveta
- ▶ 25 000 projektov
- ▶ cca 73% je mimo USA
- ▶ najväčší nárast nových (2009) CMMI zaznamenali
  - Čína
  - Španielsko
  - Japonsko
  - India
  - Mexiko
- ▶ Slovensko, ČR – sú tam, < 10 organizácií (Accenture, ...)

# CMMI - stav

- ▶ štatistiky SEI
- ▶ priemerný (medián) čas prechodu na vyššiu úroveň CMMI
  - z 1 na 2 - 4 mesiace
  - z 2 na 3 - 18,5 mesiaca
  - z 3 na 4 - 19 mesiacov
  - z 4 na 5 - 13 mesiacov

# CMMI – stav

Kontinent	Počet
Afrika	53
Ázia	2218
Austrália	37
Európa	629
Sev. Amerika	1528
Juž. Amerika	261

Úroveň	%
Not Given	7,1
Initial	1,0
Managed	29,3
Defined	51,2
Quantitatively Managed	27,0
Optimizing	8,7

# CMMI – prínosy – prieskum – 25 organizácií

<b>Performance Category</b>	<b>Median</b>	<b>Number of Data Points</b>	<b>Low</b>	<b>High</b>
Cost	20%	21	3%	87%
Schedule	37%	19	2%	90%
Productivity	62%	17	9%	255%
Quality	50%	20	7%	132%
Customer Satisfaction	14%	6	-4%	55%
Return on Investment	4.7 : 1	16	2 : 1	27.7 : 1