

# Úvod do manažmentu v softvérovom inžinierstve

Čo je to manažment?

Čo je to softvérové inžinierstvo?

Špecifiká tvorby softvéru

*Problémy s tvorbou softvéru*

## Manažment softvérového projektu

Projekt

Manažment projektu

*Kvalita*

*Oblasti znalostí z manažmentu projektu*

*Manažér projektu*

*Sheward/Demingov cyklus (Plan-Do-Check-Act Cycle)*

Procesy manažmentu projektu

*Vzťahy medzi procesmi manažmentu projektu*

*Vzťahy manažmentu projektu a iných odvetví manažmentu*

Softvérový proces, projekt a výrobok

Klasifikácia softvérových procesov

Životný cyklus softvérového projektu

*Etapy projektu*

*Zainteresovaní do projektu*

*Životný cyklus softvéru a projektu*

---

## Úvod do manažmentu v softvérovom inžinierstve

---

### Čo je to manažment?

---

Manažment je **proces** koordinovania činností **skupiny ľudí**, ktorý realizuje jednotlivec alebo skupina ľudí za účelom dosiahnutia **stanovených cieľov**.

Tieto ciele sa nedajú dosiahnuť individuálnou prácou jedného človeka.

Manažment sa spravidla uskutočňuje v rámci projektov – preto budeme hovoriť najmä o **manažmente softvérových projektov**.

Manažment sa vykonáva pomocou týchto štyroch základných funkcií:

- **Plánovanie:** stanovenie cieľov a rozhodnutia, ako sa tieto ciele dajú najlepšie dosiahnuť.
- **Organizovanie:** zaistenie potrebných zdrojov.
- **Vedenie:** ovplyvňovanie druhých, aby pracovali na dosiahnutí stanovených cieľov.
- **Riadenie:** usmerňovanie činností tak, aby sa dosiahli stanovené ciele.

### Čo je to softvérové inžinierstvo?

---

Systematický prístup k vývoju, prevádzke, údržbe a vyradeniu softvéru (IEEE).

### Špecifiká tvorby softvéru

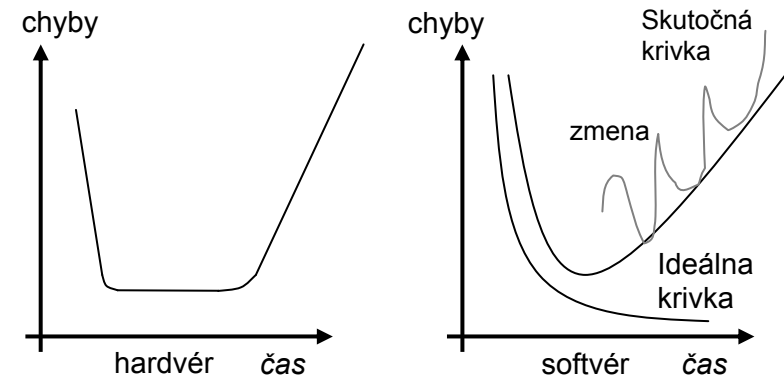
---

Manažment **softvérového projektu** sa odlišuje od manažmentu iných projektov (napr. v oblasti hardvéru, či iných inžinierskych disciplín) najmä vďaka špecifickej povahy softvéru.

**Softvér (softvérový produkt)** - súbor počítačových programov, procedúr, pravidiel a s nimi spojenou dokumentáciou a údajmi (IEEE)

### Hardvér versus softvér

- Mnohé chyby a nedostatky softvéru sa spravidla objavujú až v prevádzke (a nie v čase vývoja/výroby); ich odstraňovanie vedie k návratu k etapám vývoja softvéru.
- Distribuovaný vývoj softvéru (aj geograficky).
- Starnutie hardvéru a softvéru:



### Problémy s tvorbou softvéru

- *Podstatné, vnútorné* – pravdepodobne nevieme odstrániť (Brooks, 1975)
  - **Zložitosť** (žiadne dve časti nie sú rovnaké, zložitosť je zdrojom ďalších problémov ako napr. komunikácia v tímoch, problém porozumenia všetkých možných stavov systému, problémy s rozširovaním, atď.).
  - **Prispôsobivosť** (ak sa niečo zmení, často sa musí prispôbiť softvér - a nie naopak).

- **Nestálosť** (mení sa okolie, a mení sa aj softvér (nie nahrádza novým), rozširujú sa požiadavky na úspešne používaný softvér, softvér prežíva hardvérové prostriedky).
- **Neviditeľnosť** (neexistuje akceptovateľný spôsob reprezentácie softvérového výrobku tak, aby sa pokryli všetky aspekty. Dokonca nevieme ani určiť, čo z príslušnej reprezentácie chýba).
- *Nie zákonité* – pravdepodobne možno vyriešiť a odstrániť
  - Špecifikácia požiadaviek: komunikácia s používateľom, nejasná a neúplná formulácia požiadaviek, nedostatok doménovo špecifických znalostí z analyzovanej oblasti a z toho vyplývajúce problémy s plánovaním softvérového projektu
  - Náchylnosť softvéru na chyby
  - Práca v tíme
  - Tvorba dokumentácie
  - Opakovateľnosť a znovupoužiteľnosť v tvorbe softvéru
  - Špecifiká „zastarávania softvéru“
  - Absencia „výroby“ softvéru

---

## Manažment softvérového projektu

---

### Projekt

---

**Projekt** je dočasné (vopred časovo ohraničené) úsilie s cieľom vytvorenia jedinečného výrobku alebo služby.

- **Dočasné** (úsilie), t.j. každý projekt má jednoznačný začiatok a koniec. Koniec projektu sa dosiahne vtedy, keď sa dosiahnu ciele projektu, alebo ak sa ukáže, že tieto ciele nemožno dosiahnuť.

Dočasné neznamená krátke.

Dočasný sa nevzťahuje na výrobok alebo službu, ktoré sú výsledkom projektu.

- **Jedinečný**, t.j. výrobok alebo služba, ktoré sú výsledkom *projektu*, sa vždy nejakým spôsobom odlišujú od podobných výrobkov alebo služieb.

Projekt zahŕňa tvorbu niečoho, čo ešte predtým nebolo.

Potreba rozpracovať charakteristiky výrobku/ služby, ktoré sú jedinečné.

### Príklady projektov:

- Vývoj *novej* služby
- Návrh nového automobilu
- *Implementácia* nového procesu výroby
- Vývoj softvérového systému

**Subprojekt.** Projekty sa často rozdeľujú do menších komponentov, ktoré možno jednoduchšie riadiť. Napríklad:

- Samostatná etapa projektu
- Zavedenie výrobku

---

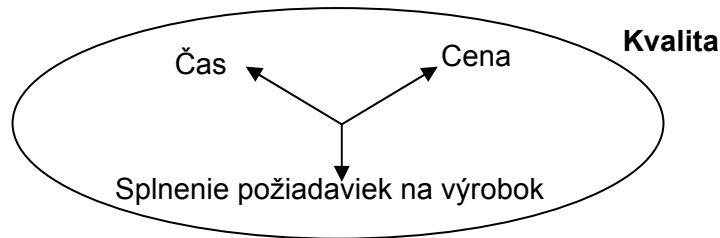
## Manažment projektu

---

**Manažment projektu** je použitie vhodných znalostí, zručností, prostriedkov a techník na projektové činnosti s cieľom dosiahnutia (alebo prekročenia) potrieb a očakávaní projektu.

- *Potreby* a očakávania projektu úzko súvisia s kvalitou.

**Kvalita** je súhrn vlastností a charakteristík výrobku, procesu alebo služby, ktoré preukazujú jeho schopnosť splniť určené alebo odvodené potreby (ISO 8402).



### Oblasti znalostí z manažmentu projektu

- *Manažment integrácie projektu* – zaistenie, že jednotlivé elementy projektu sú správne koordinované.
- *Manažment rozsahu projektu* – zaistenie, že projekt zahŕňa všetky požadované a práve iba požadované činnosti a produkty (služby), ktoré treba na úspešné ukončenie projektu.
- *Manažment rozvrhu projektu* – zaistenie, že projekt sa ukončí včas.
- *Manažment nákladov na projekt* – zaistenie, že projekt sa ukončí s odsúhlaseným rozpočtom.
- *Manažment kvality* – zaistenie, že projekt (jeho výsledky) uspokojuje potreby, pre ktoré sa inicioval (vytvoril).
- *Manažment ľudských zdrojov* – zabezpečenie najefektívnejšieho využitia ľudských zdrojov zainteresovaných do projektu.
- *Manažment komunikácie* – zaistenie generovania, zbierania, šírenia, uchovania a v konečnom dôsledku použitia projektovej informácie z hľadiska času a vhodnosti.
- *Manažment rizík* – identifikácia, analýza a reakcia na riziká; odhad dôsledkov a riešenie.
- *Manažment obstarávania* – získanie výrobkov a služieb, ktoré treba na riešenie projektu zvonku.

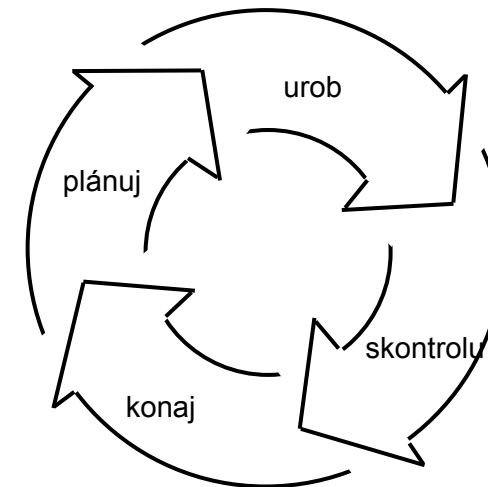
Znalosti z manažmentu projektu sa uplatňujú pri všetkých procesoch manažmentu projektu.

### Manažér projektu

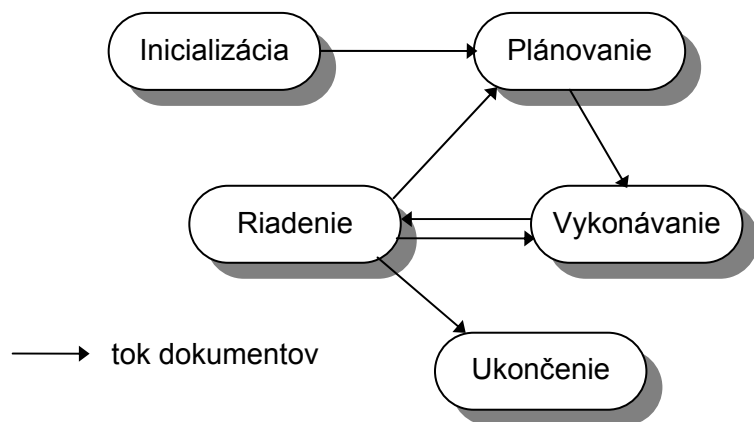
- plánovač
- koordinátor
- organizátor
- kontrolór
- vyjednávač
- vodca.

### Sheward/Demingov cyklus (Plan-Do-Check-Act Cycle)

Každej činnosti predchádza plánovanie. Po uskutočnení práce sa skontroluje, či sa dosiahol plánovaný výsledok. Po kontrole nasleduje analýza príčin odchýliek, pokiaľ sa nejaké objavili. Z toho plynú opatrenia, ktoré (dúfajme) prinesú v budúcnosti lepšie plánovanie a vykonanie prác.



## Procesy manažmentu projektu



Sústreďujú sa na organizáciu práce počas trvania projektu.

Procesy manažmentu projektu a procesu sú orientované na výrobok alebo službu.

**Inicializácia:** rozpoznanie, že projekt (alebo etapa) môže začať

**Plánovanie:** vytvorenie a priebežné udržiavanie schémy (plánu) na zabezpečenie chodu projektu

**Riadenie:** zaistenie, že ciele projektu sa plnia (sledovaním a meraním postupu a vykonaním príslušných akcií)

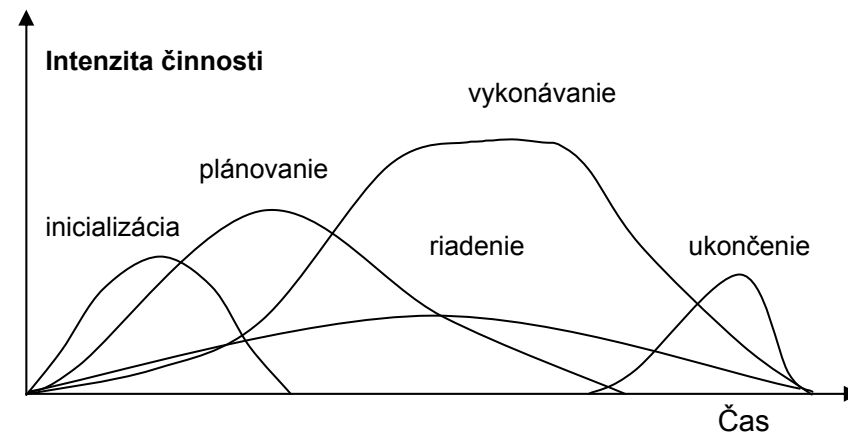
**Vykonávanie:** koordinácia ľudí a ďalších zdrojov pri realizácii plánu

**Ukončenie:** kompletizácia a akceptovanie projektu (výsledkov)

### Vzťahy medzi procesmi manažmentu projektu

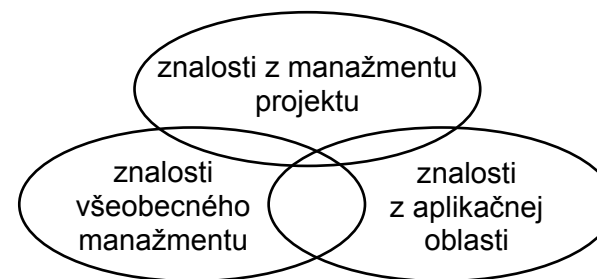
Jednotlivé procesy manažmentu projektu nie sú izolované, ale

- navzájom sa prekrývajú a
- v určitých etapách projektu sa vykonávajú s rôznou intenzitou



Všetky procesy manažmentu projektu sa vykonávajú v jednotlivých etapách životného cyklu softvéru (v skutočnosti sa aj etapy životného cyklu softvéru prekrývajú).

### Vzťahy manažmentu projektu a iných odvetví manažmentu



### Znalosti (a zručnosti) všeobecného manažmentu

- motivácia a inšpirácia ľudí, určovanie smeru
- riešenie problémov, rozhodovanie, prikazovanie, delegovanie
- komunikácia (písomná/ústna, formálna/ neformálna, interná (vnútri projektu)/ externá (napr. so zákazníkom), techniky prezentácie

- vyjednávanie (rozsah projektu, náklady a cena, rozvrh, podmienky zmluvy, zdroje, ...)
- vplyv (schopnosť, aby veci “šli” tak ako treba; vplyv na správanie, udalosti, ktoré sa dejú)

### Znalosti (a zručnosti) z aplikačnej oblasti

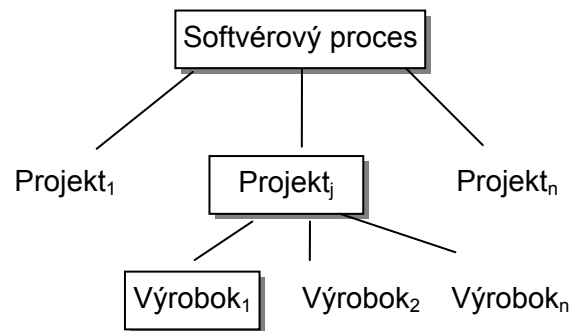
- Závisí od aplikačnej oblasti.
- Zahŕňa tie oblasti, ktoré sú spoločné pre “podobné projekty” z rovnakej aplikačnej oblasti, ale nie sú potrebné pri iných projektoch.

## Softvérový proces, projekt a výrobok

**Softvérový proces** – určuje abstraktnú množinu činností, ktoré sa majú vykonať pri vývoji výrobku (softvéru).

**Softvérový projekt** – používa proces pre dané požiadavky, konkretizuje činnosti a ich poradie definované procesom (projektový plán).

**Výrobok** – výsledok softvérového projektu.



- softvérový projekt je množina činností, technických aj riadiacich, ktoré sú potrebné na splnenie podmienok *projektovej dohody (zmluvy)*.
- musí mať určený dátum začiatku a konca, dobre definované ciele a ohraničenia, stanovené zodpovednosti, rozpočet a rozvrh

- môže byť samostatný alebo môže byť časťou väčšieho projektu
- v niektorých prípadoch softvérový projekt zahŕňa iba časť životného cyklu softvéru. Môže trvať veľa rokov a pozostávať z viacerých subprojektov, kde každý z nich je dobre definovaný a samostatný softvérový projekt. (IEEE, P1058 Standard for Software Project Management Plans)

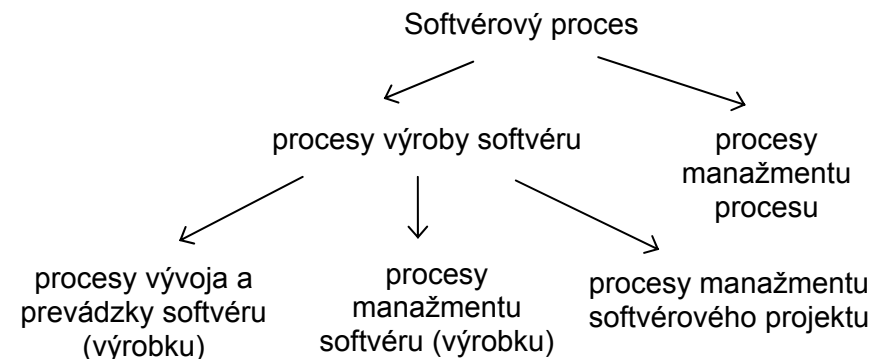
## Klasifikácia softvérových procesov

**Manažment procesu:** zlepšovanie procesu = porozumenie existujúcim procesom a ich zmena tak, že sa zlepší akosť výrobu a/alebo sa redujú náklady a čas na vývoj.

**Procesy vývoja softvéru:** činnosti priamo spojené s vývojom softvéru - špecifikácia požiadaviek, architektonický návrh, podrobný návrh, implementácia, integrácia a testovanie, prevádzka a údržba.

**Procesy manažmentu konfigurácie softvéru** (angl. aj Software Configuration Management): riadenie zmien softvérového systému počas jeho celého životného cyklu

**Procesy manažmentu projektu:** použitie znalostí, zručností, prostriedkov a techník na projektové činnosti s cieľom dosiahnutia (alebo prekročenia) potrieb očakávaní projektu

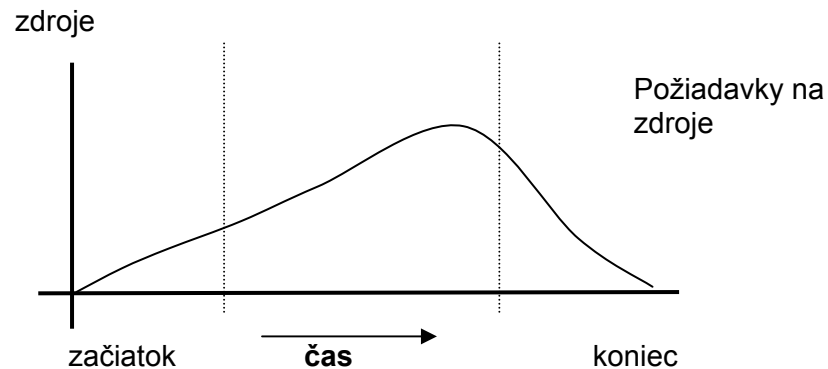


# Životný cyklus softvérového projektu

## Etapy projektu

Jednotlivé etapy projektu definujú životný cyklus projektu. Každá etapa má definovaný začiatok, koniec, vstupy a výstupy.

Náklady a potrebné zdroje v priebehu životného cyklu projektu sa menia:



- Neurčitosť výsledku projektu (a teda úspešného ukončenia projektu) je najvyššia na začiatku projektu a znižuje sa postupom projektu.
- Možnosť všetkých zúčastnených (zainteresovaných – stakeholders) ovplyvniť charakteristiky výrobku aj náklady na projekt je najvyššia na začiatku a postupom projektu sa znižuje.

## Zainteresovaní do projektu

- Treba identifikovať všetkých zainteresovaných (ľudí aj organizácie).
- Treba identifikovať očakávania a potreby všetkých zainteresovaných.

- Manažment očakávaní
  - problém v odlišných (rozporných) cieľoch
  - zákazník požaduje nízku cenu, systémový architekt technickú zručnosť, dodávateľ maximálny zisk
  - pri každom rozpore treba predovšetkým brať do úvahy ciele zákazníka

## Životný cyklus softvéru a projektu

- Projekt môže byť časťou životného cyklu softvéru (výrobku).
- Určité činnosti v rámci životného cyklu softvéru sa spoja do projektu; definuje sa začiatok a koniec projektu; ČO sa má spraviť a KTO sa má zúčastniť.

