

SOFTWAREVÉ APLIKACE METOD OPERAČNÍHO VÝZKUMU

P3
2007-03-07

Metoda MPM:

- ✓ Metra Potential Method = metoda měření potenciálu v sítích.
- ✓ Základní metoda pro uzlově ohodnocené grafy, tedy typu AON (činnost v uzlu).
- ✓ Předpoklad deterministické struktury, deterministického ohodnocení, ale uzlově definovaný (ohodnocený) graf => uzel reprezentuje činnost a hrana vazby mezi činnostmi.
- ✓ **Potenciál** – vzdálenost počátku dvou činností.

- **Kladný a_{ij}** – minimální vzdálenost počátku dvou činností:

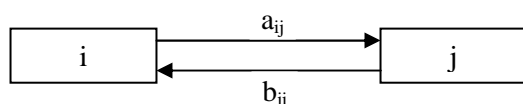
Například, chceme-li modelovat vazbu FS (finish to start), stačí, že potenciál a_{ij} je roven době trvání činnosti t_i :



Příklad: Druhá činnost začíná v 50% první činnosti => $0,5 \cdot t_{ij}$

a_{ij} : ———

- **Záporný b_{ji}** – maximální vzdálenost dvou počátků.



$a_{ij} = 3, b_{ji} = -5$

- ✓ **Cíle:**
 - Nalezení kritické cesty.
 - Analýza podkritických činností.

✓ **Symboly:**

- ${}_0T_i^0 = ES$ (early start)
- ${}_0T_i^1 = LS$ (late start)
- ${}_1T_i^0 = EF$ (early finish)
- ${}_1T_i^1 = LF$ (late finish)

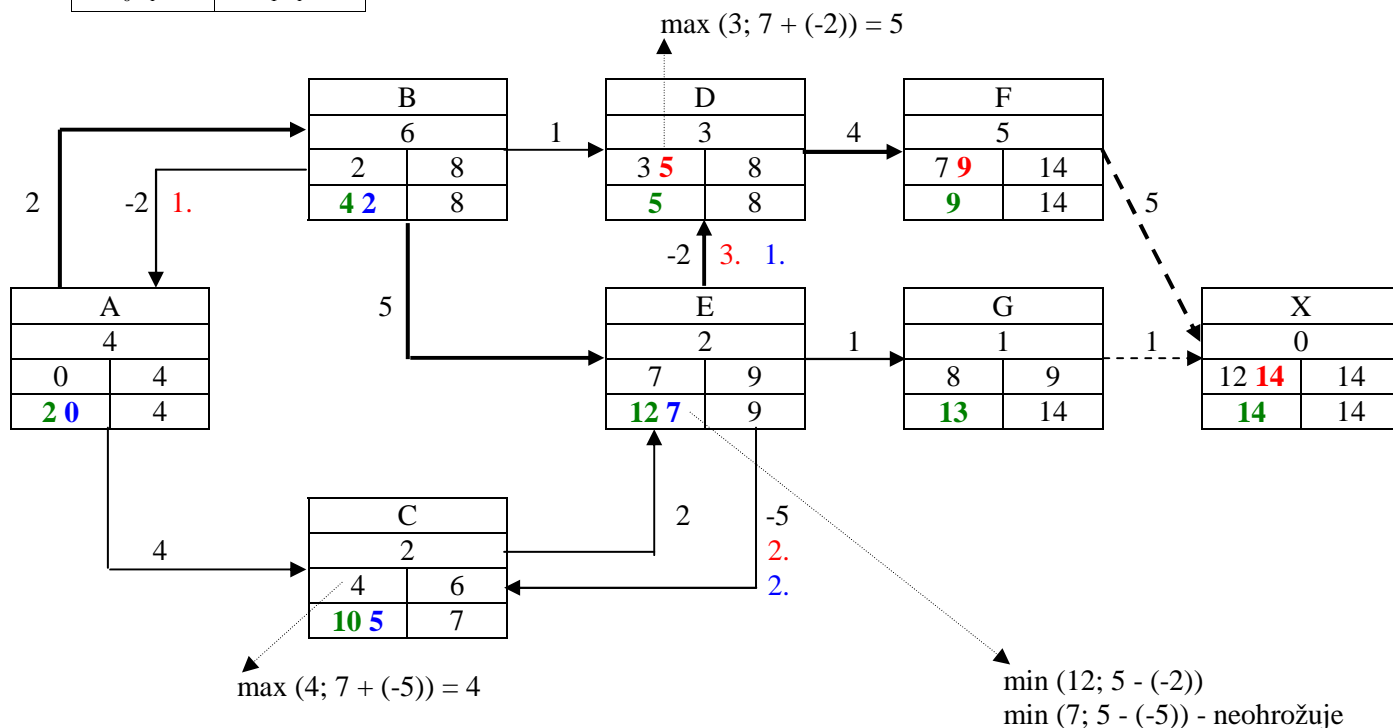
✓ **Postup:**

- **Vpřed:**
 - Výpočet nejdříve možných počátků činností s využitím kladných potenciálů.
 ${}_0T_0^0 = 0$
 ${}_0T_j^0 = \max_i ({}_0T_i^0 + a_{ij})$
 - Korekce termínů nejdříve možných počátků s využitím záporných potenciálů.
 ${}_0T_i^{0'} = \max_j ({}_0T_i^0; {}_0T_j^0 + b_{ji})$
 - Výpočet nejdříve možných konců činností:
 ${}_1T_i^0 = {}_0T_i^0 + t_i$
 ${}_i T_n^0 = T_n$
- **Vzad:**
 - Výpočet nejpozději možných počátků s využitím kladných potenciálů.
 ${}_0T_i^1 = \min_j ({}_0T_j^1 - a_{ij})$
 - Korekce nejpozději možných počátků s využitím záporných potenciálů.
 ${}_0T_j^{1'} = \min_i ({}_0T_j^1; {}_0T_i^1 - b_{ji})$
 - Výpočet nejpozději možných konců činností:
 ${}_1T_i^1 = {}_0T_i^{1'} + t_i$
- **Kritická cesta** – kritické činnosti mají nulovou kritickou rezervu, cesta je definována uzly s nulovou celkovou rezervou.

$$R_i^C = {}_0T_i^1 - {}_0T_i^0$$

✓ **Příklad:**

i	
j	
${}_0T_i^0$	${}_1T_i^0$
${}_0T_i^1$	${}_1T_i^1$



• **Postup:**

- Máme dva konce => doplnit fiktivní uzel – má nulovou dobu trvání, je po skončení F a G, jeho potenciál je tedy 5 a 1.
- Vpřed – spočítat nejdříve možné počátky.
- Korekce vpřed (záporné číslo) – vždy vpřed, vždy přičítat a vždy maximum.
- Vзад – první uzel nevyšel kritický.
- Korekce zpět (záporné číslo) – proti směru vazeb, vždy odčítat, vždy minimum.
- $R_i^V = \min_j {}_0T_i^0 - ({}_0T_i^0 + a_{ij})$