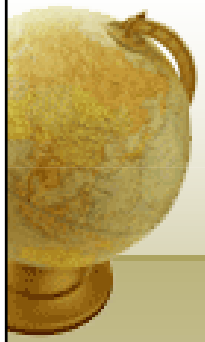
Metoda kritického řetězce

ESF - MU

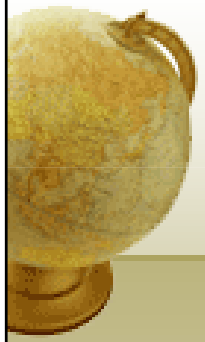
KAMI

Skorkovský



Metoda kritického řetězce

- PWP navazuje a rozšiřuje původní PWP Metoda kritického řetězce
- Kritický řetězec je **omezením** pro manažerská rozhodnutá týkající se řízení procesů
- Rozdíly Kritická cesta- Kritický řetězec
- Rozdílná metoda řízení projektů při používání metody kritického řetězce



Kritická cesta (opakování)

- Kritická cesta je ta cesta od začátku do konce projektu, kdy jakékoliv prodloužení některé z aktivit na této cestě prodlouží trvání celého projektu. Kritická cesta reprezentuje technologické návaznosti a stanovenou dobu trvání aktivit na této cestě, včetně podmínek splnění předcházejících aktivit v rámci tzv. bodů sloučení (viz zdrojové závislosti)

Kritický řetěz (opakování)

- V teorii omezení jde o nejdelší cestu v síti projektu (v Ganttově grafu), která bere do úvahy jak technologické návaznosti a délku jednotlivých aktivit, tak i kapacity zdrojů. Pokud by neexistovala žádná omezení zdrojů, pak by byl kritický řetěz totožný s kritickou cestou

Projekt Quick a zdroj A

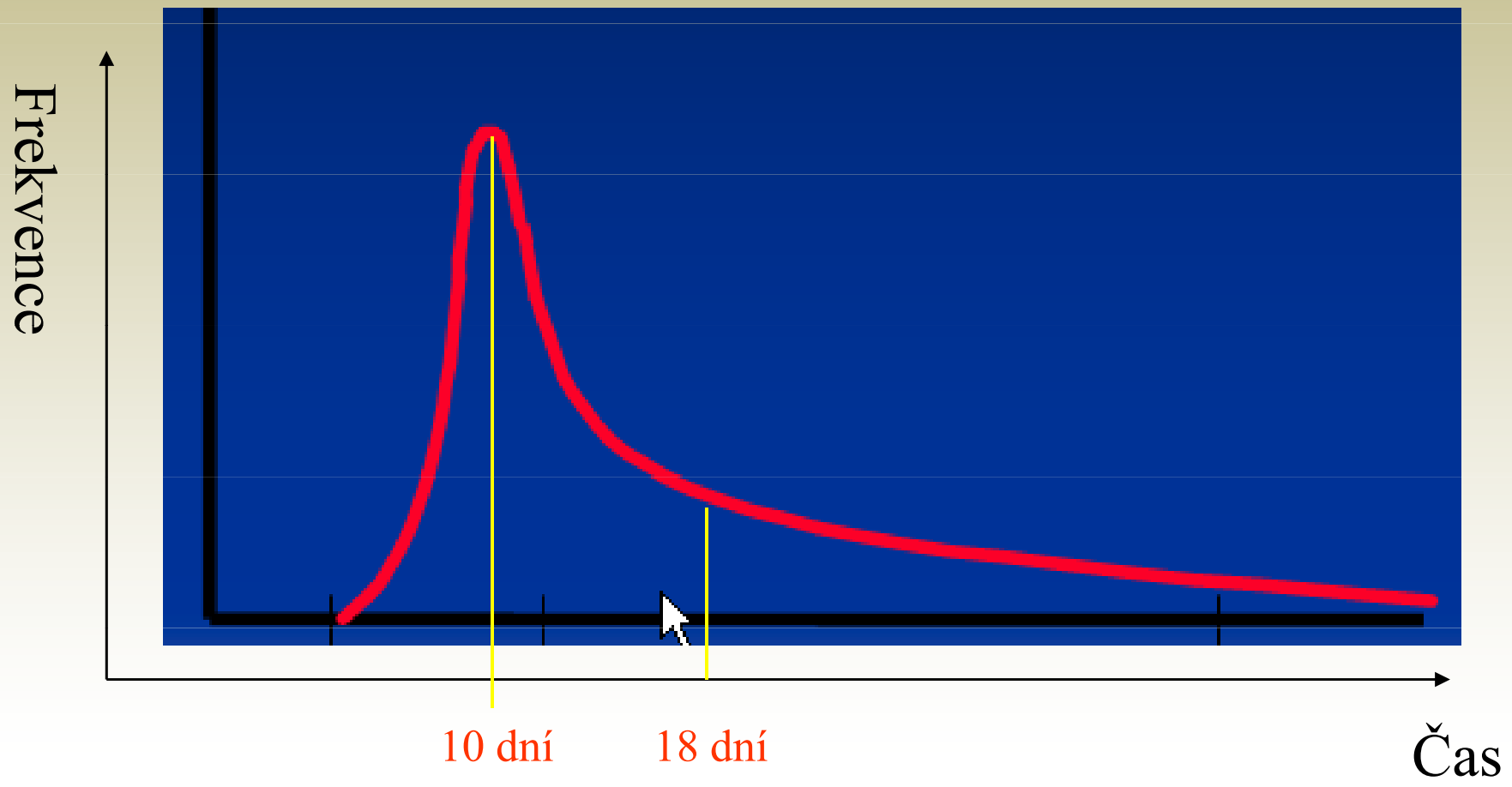
Aktivita=Task

Zdroj a aktivita	Medián požadovaného času
A-Y	10 dní

Z 50 % aktivita skončí dříve, ale další případy naopak skončí později.
Z toho vyplývá, že 10 dní reprezentuje 50 % odhadovaného času na aktivitu
Projektoví manažeři se rozhodli, že aktivita skončí za 90 % času.
To znamená, že se přidá 8 dní jako nárazník (ochranný čas)

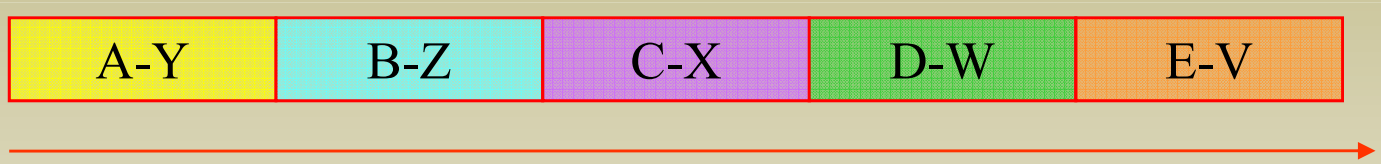
5 x 10 dní=50 dní

Časové rozdělení

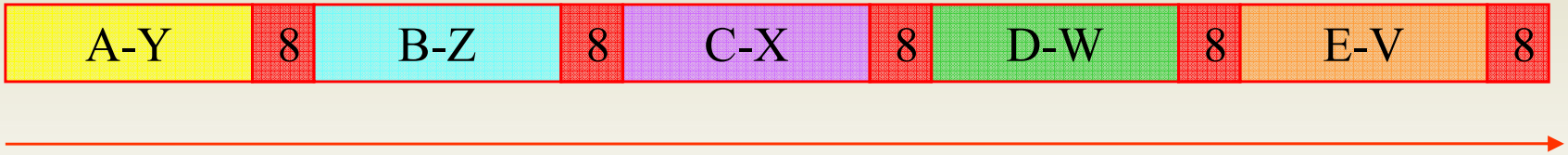


Pět projektů po úpravě

- Pokud se uvažuje pro každou aktivitu projektu časový nárazník 8 dní, dostaneme

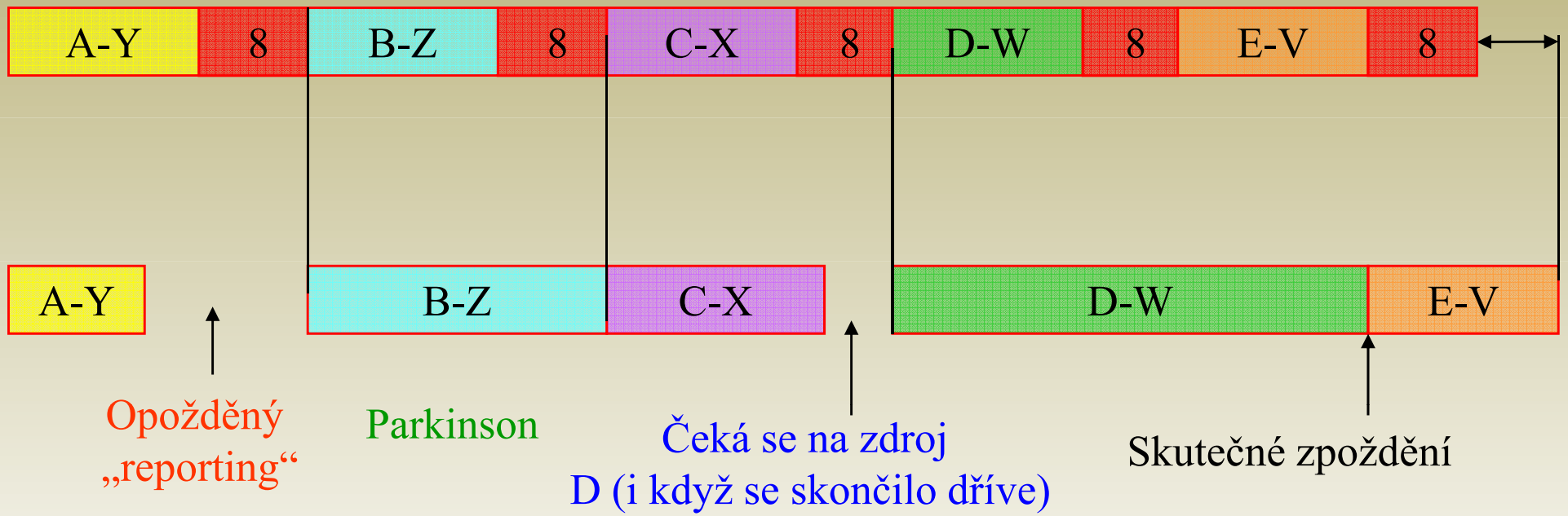


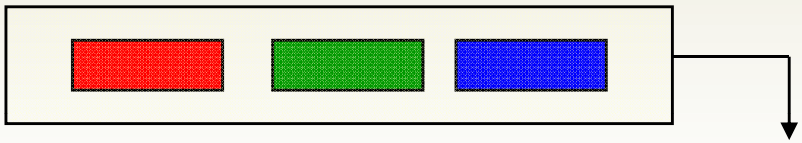
5 x 10 dní=50 dní



5 x 18 dní=90 dní

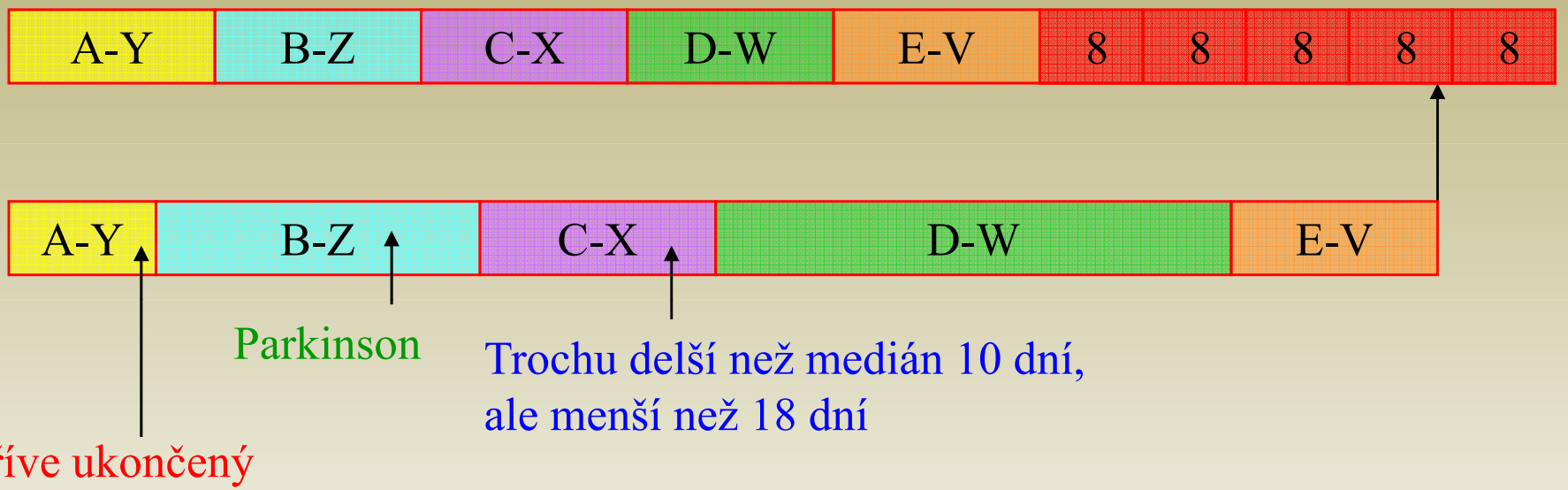
Pět tasků po přidání nárazníků a 4 typy poruch

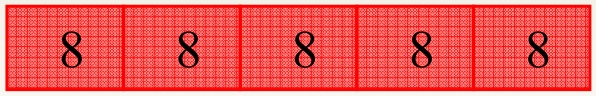




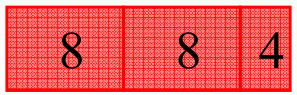
Ani jeden typ nemá za následek, že by se projekt měl opozdit vzhledem k přislíbenému datu předání (akceptace) projektu.
To, že se nevyužily získané rezervy je důsledkem firemní strategie držet se naplánovaného rozvrhu projektu

Pět projektů po úpravě a přesunu nárazníků na konec projektu



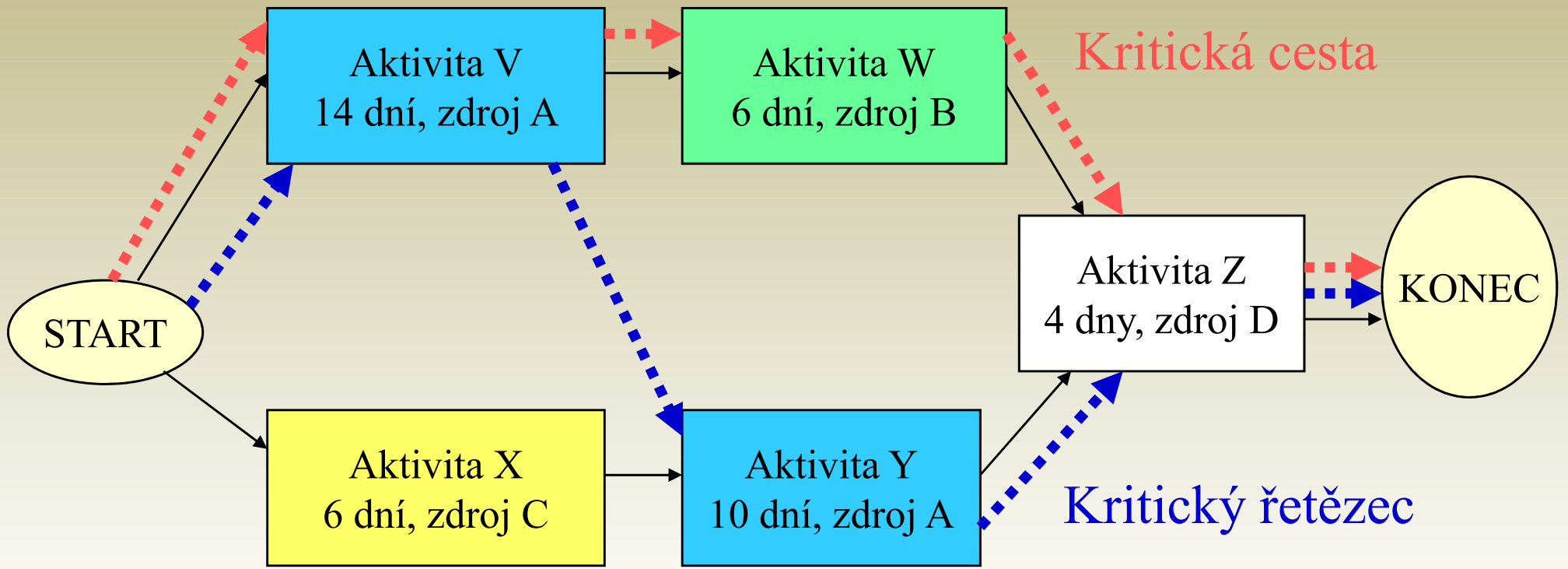


= PNN=původní nárazník projekt = 40 dní

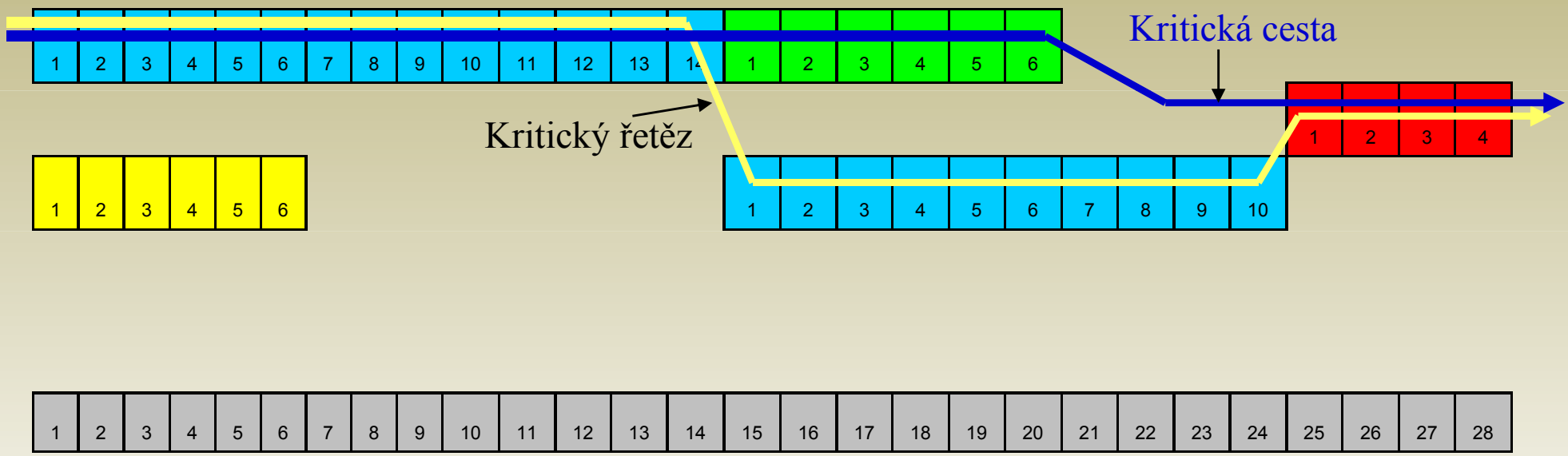


= nový nárazník = 50 % z PNN, což je PNN/2

Kritická cesta-Kritický řetěz

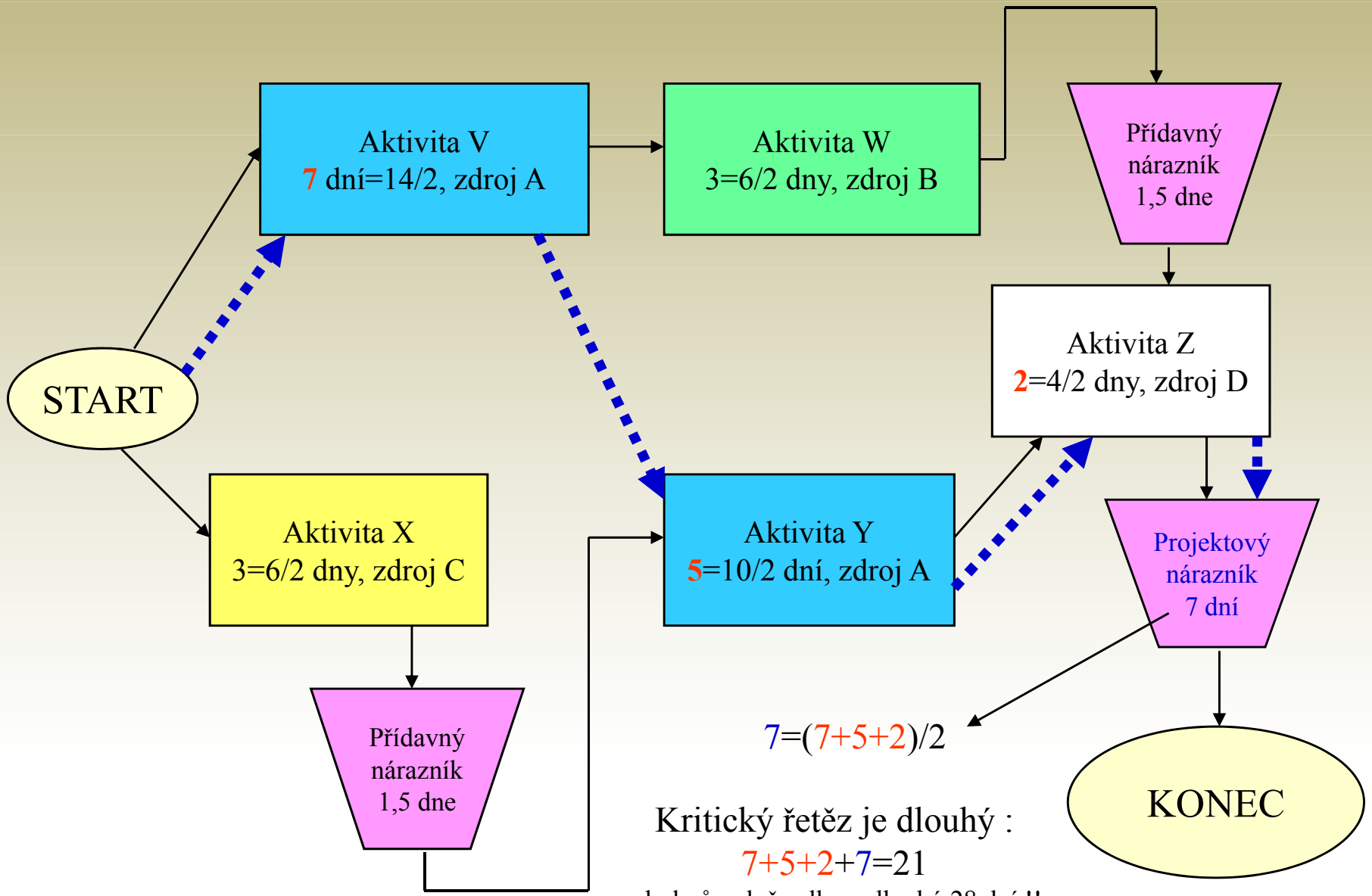


Ganttův graf pro X,Z,V,W a Z

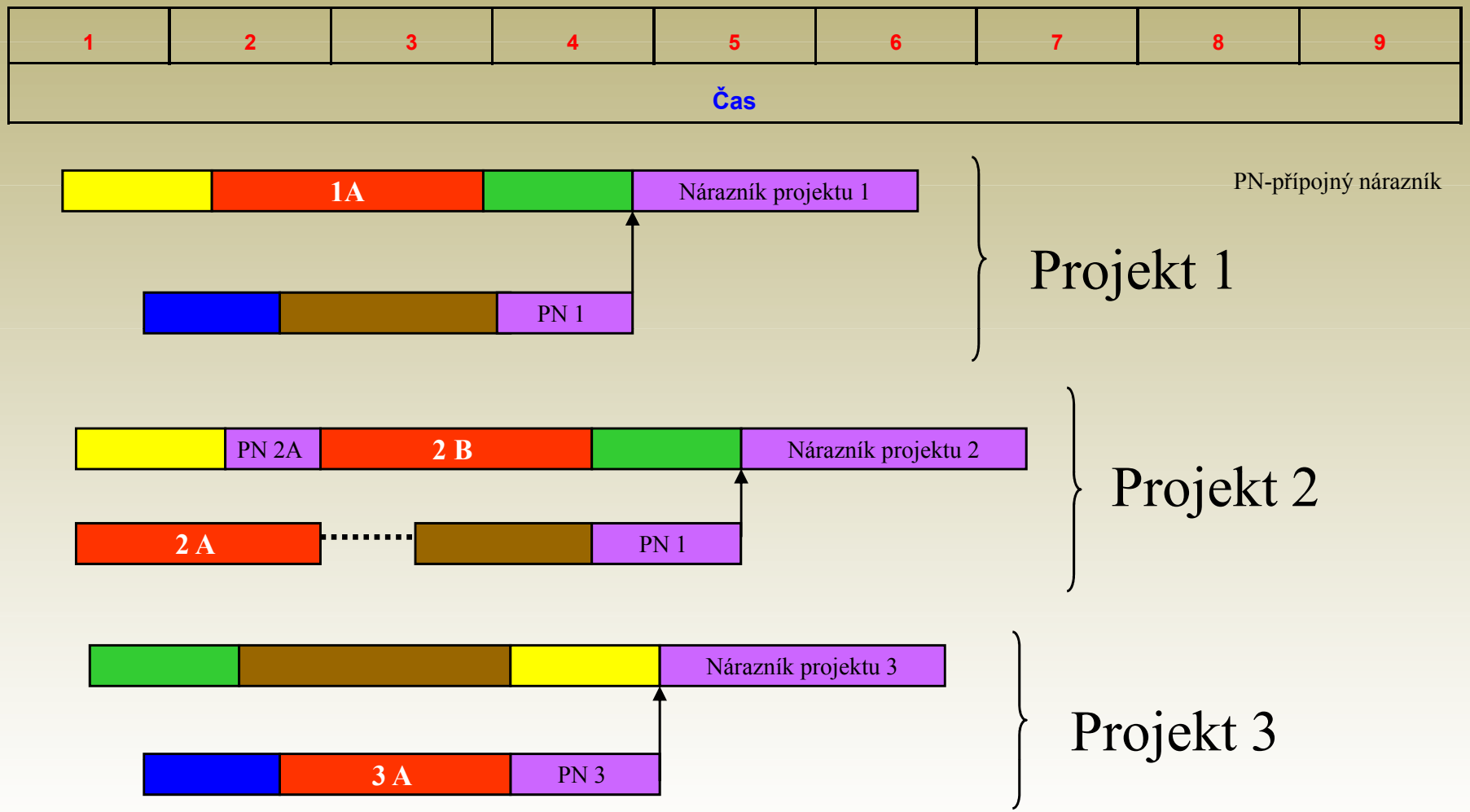


Projekt je považován za úspěšný pokud se splní v předpokládaném čase a nepřekročí plánovaný rozpočet

Kritický řetězec s nárazníky

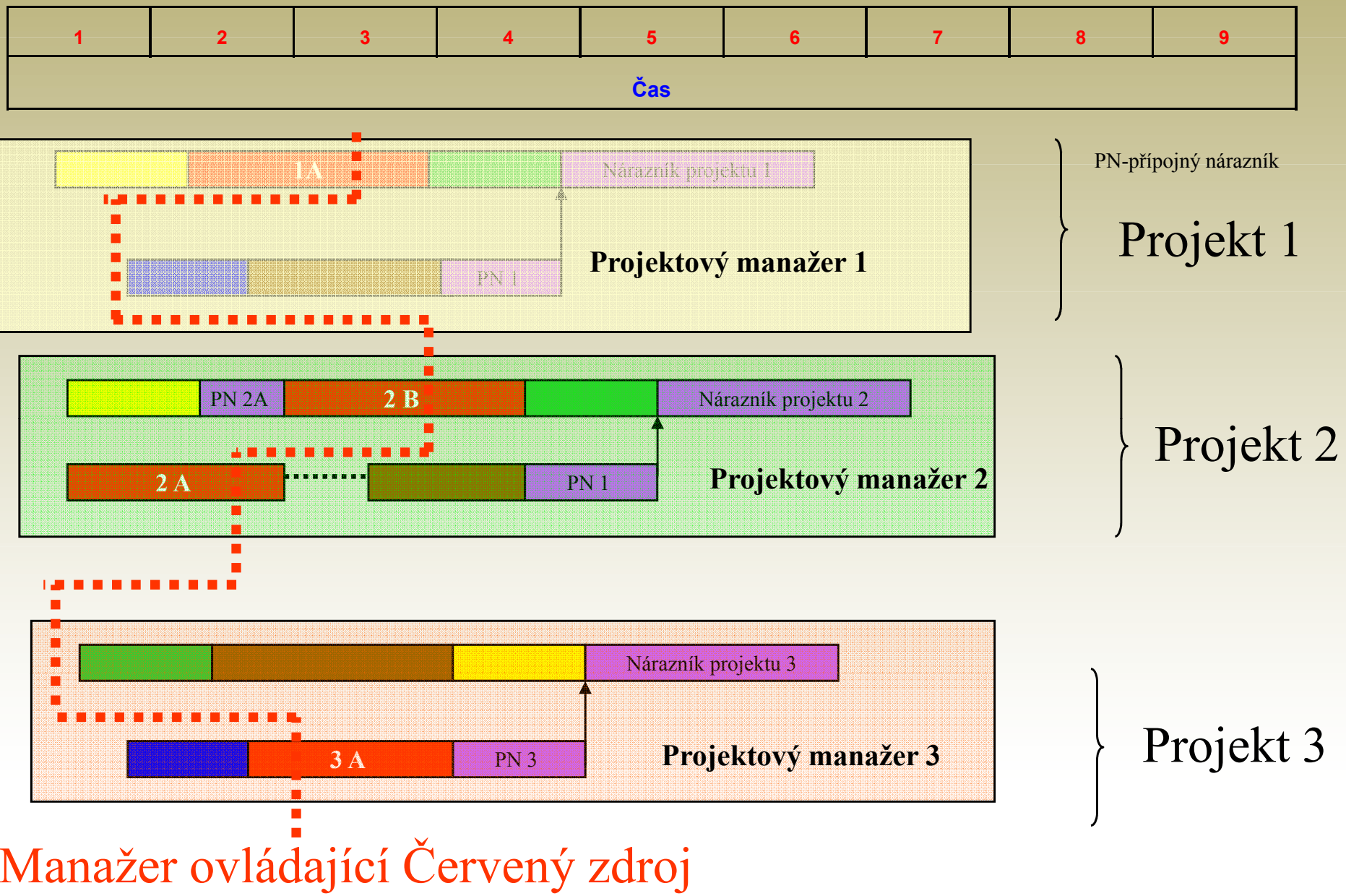


Multitasking – sekvenční řazení zdrojů

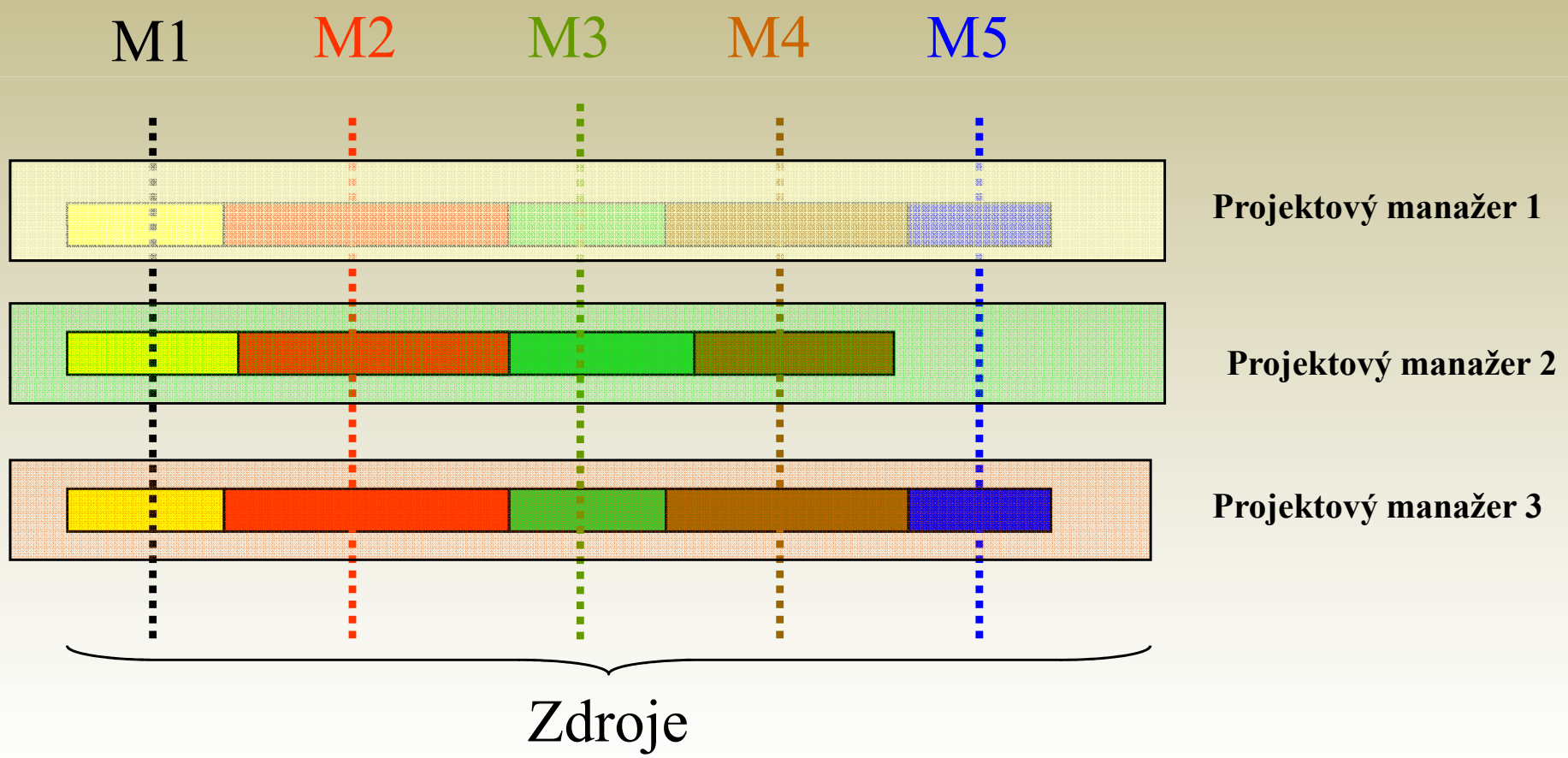


V rámci těchto tří projektů dochází ke kolizím při využití některých zdrojů. **Zelený zdroj** u konce projektů P1 a P2 a to stejné pak u **Žlutého zdroje** na počátku P1 a P2. V přípojných větvích dochází ke kolizi alokace **Modrého zdroje** v projektech P1 a P3 a ve všech třech projektech dochází ke kolizi při využívání (alokaci) **Hnědých** a **Červených zdrojů.** **Jde o výsledek maticového organizačního schématu společnosti**

Maticová organizace



Kolize projektových a zdrojových manažerů

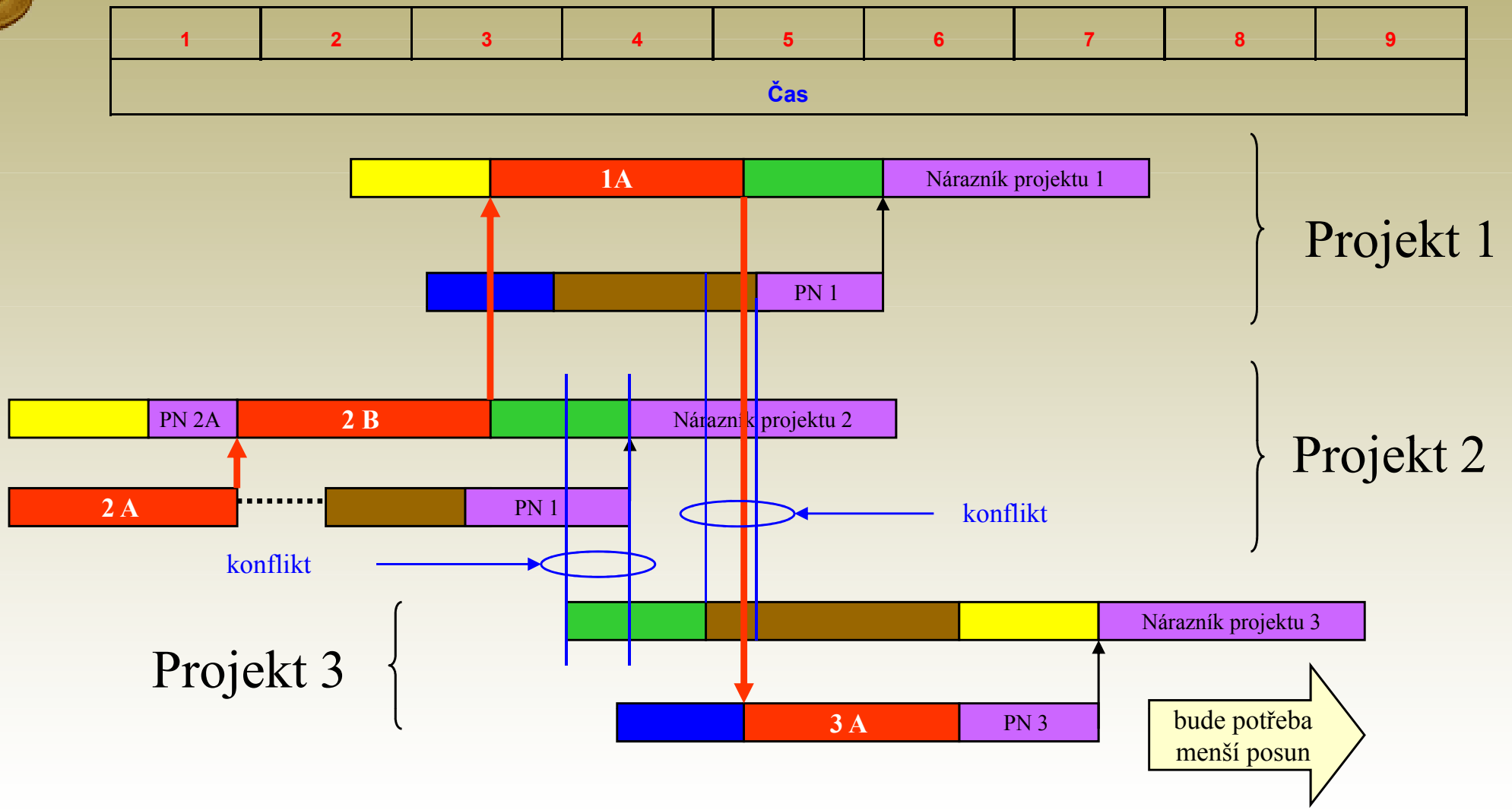


PM stále přesvědčují Manažery, aby zdroje pracovali právě na jejich projektech
a manažeři zase chtějí, aby se projekty plnily co nejdříve a pokud možno paralelně

Kolize projektových a zdrojových manažerů

- Podle nejvíce využívaného zdroje, který je příčinou nejčastějších konfliktů při jeho přiřazování k projektovým úkolům se synchronizuje zahajování projektů.
- To znamená, že projekty, které startují jsou pokryty kapacitami organizace a díky tomu, je zahájeno (nastartováno) méně projektů
- Tím dochází k menšímu množství konfliktů mezi projektovými manažery a manažery oddělení pod které zdroje spadají

Multitasking – upravený harmonogram- fáze 1



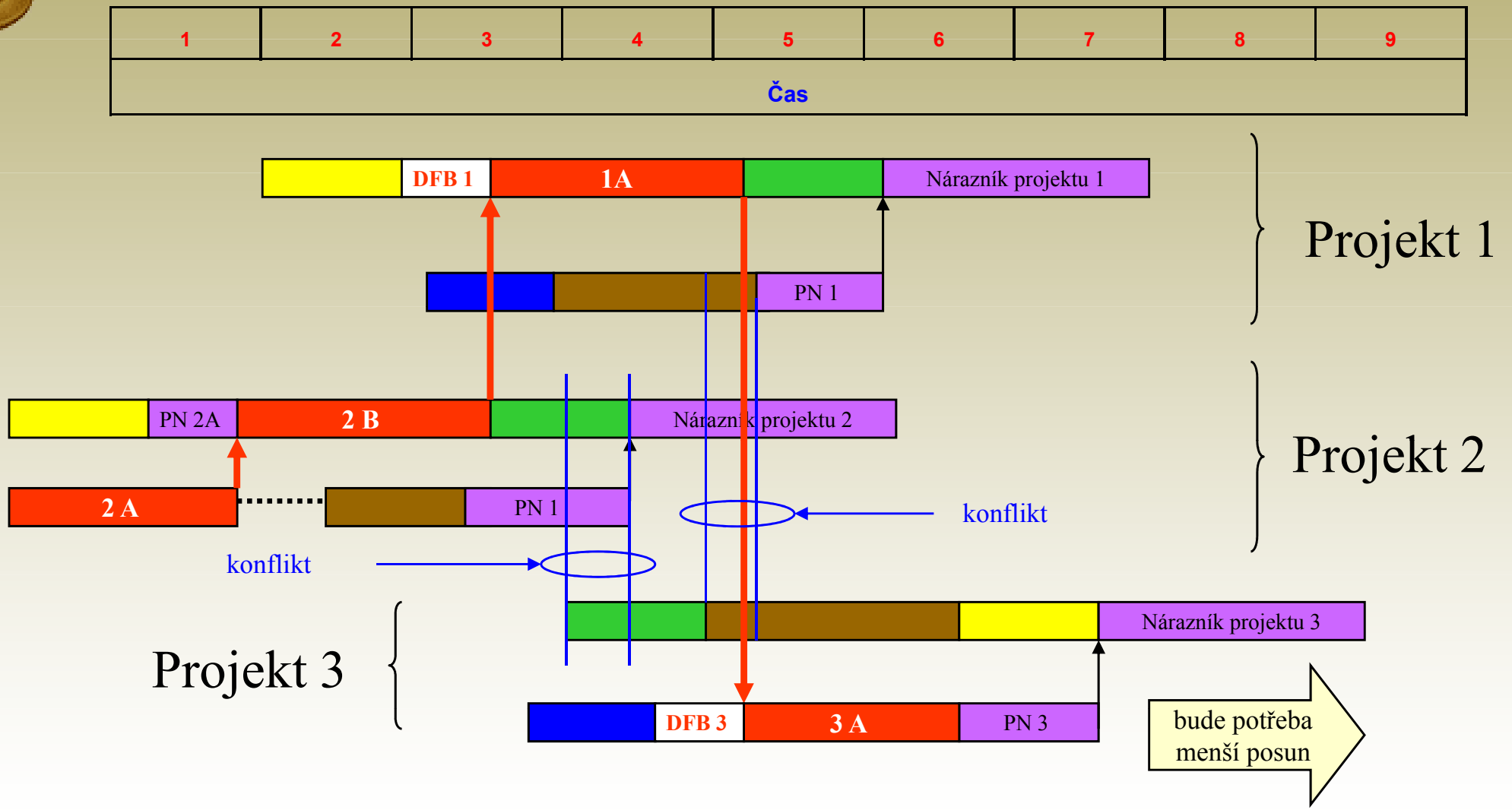
Je potřeba ochránit tak zvaný kritický (DRUM) zdroj – v tomto případě Červený zdroj. Na první pohled to vypadá, že projekty v tomto harmonogramu budou trvat déle. Na druhé straně, takto rozvržené projekty mají vyšší pravděpodobnost, že skončí v čase, který je tímto plánem určen a to z důvodu menšího množství konfliktů mezi projektovými manažery a manažery jednotlivých středisek.

Kolize projektových a zdrojových manažerů

- Do všech tří projektů byly vloženy zásobníky chránící kritický řetězec
- Na druhé straně, po změně harmonogramu kvůli snížení množství konfliktů nebylo zatím uděláno nic, co by ochraňovalo kritický (drum) zdroj
- Z tohoto důvodu se do harmonogramu přidá ochranný zásobník kritického zdroje (drum-feeding buffer) = **DFB =** DFB 1

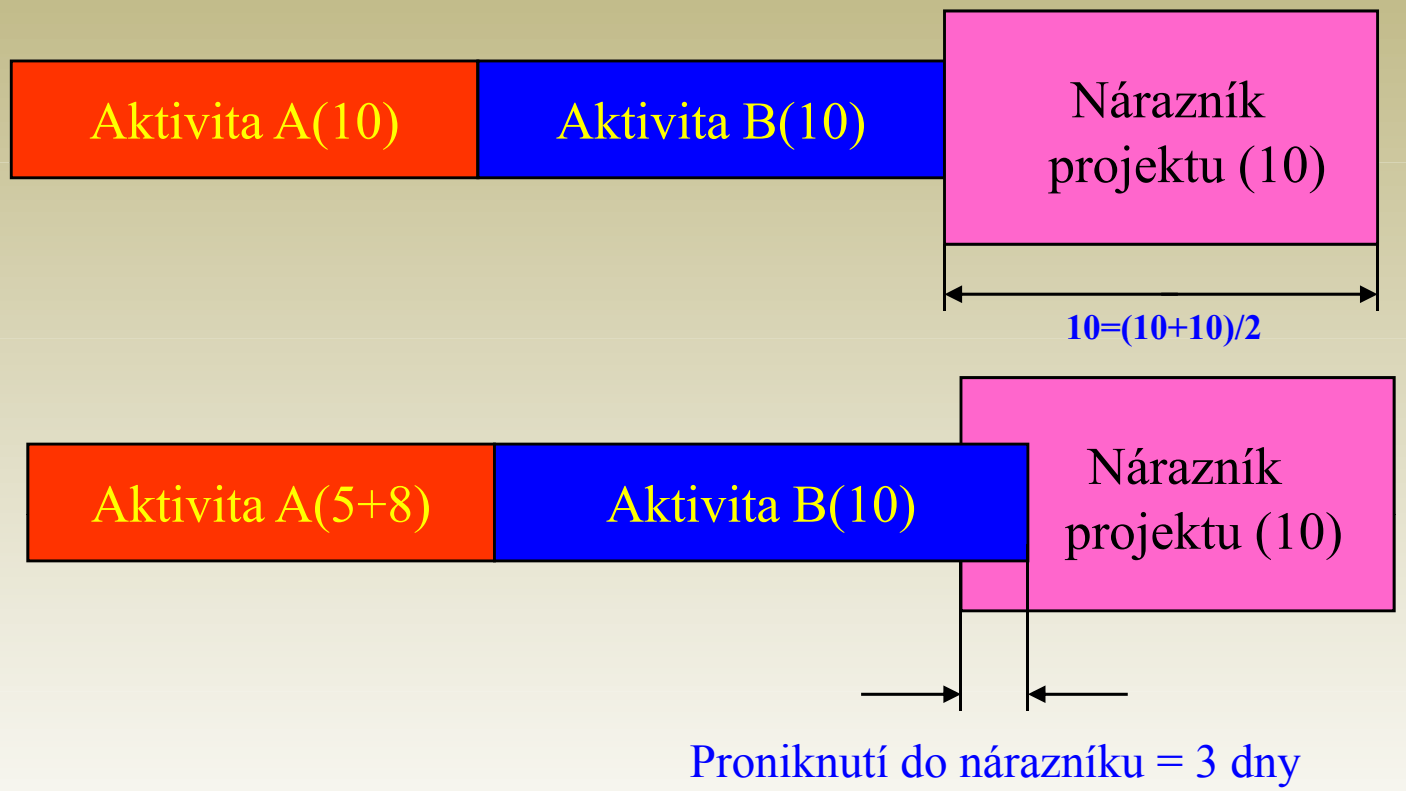
Viz další snímek

Multitasking – upravený harmonogram- fáze 2



Je potřeba ochránit tak zvaný kritický (DRUM) zdroj – v tomto případě Červený zdroj. Na první pohled to vypadá, že projekty v tomto harmonogramu budou trvat déle. Na druhé straně, takto rozvržené projekty mají vyšší pravděpodobnost, že skončí v čase, který je tímto plánem určen a to z důvodu menšího množství konfliktů mezi projektovými manažery a manažery jednotlivých středisek.

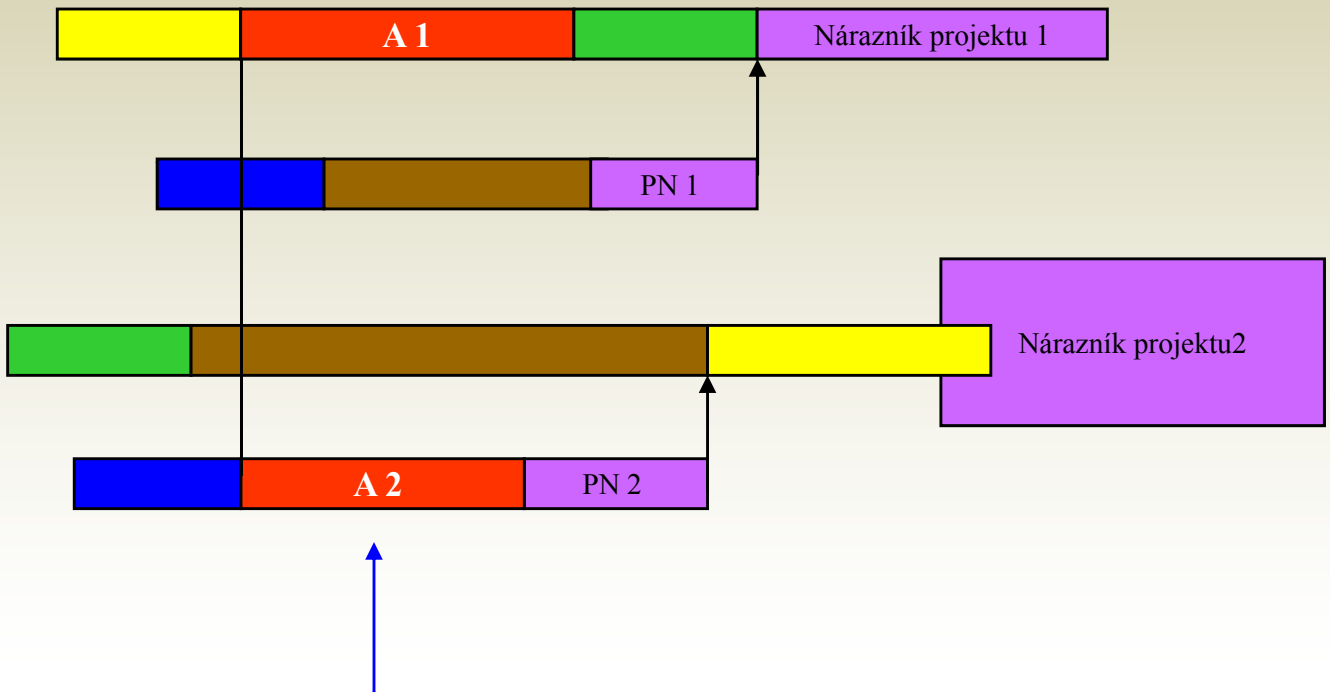
Spotřebovávání nárazníků-varianta A



Míra spotřebovávání zásobníků se používá pro určení priorit, které se přiřazují dílčím aktivitám

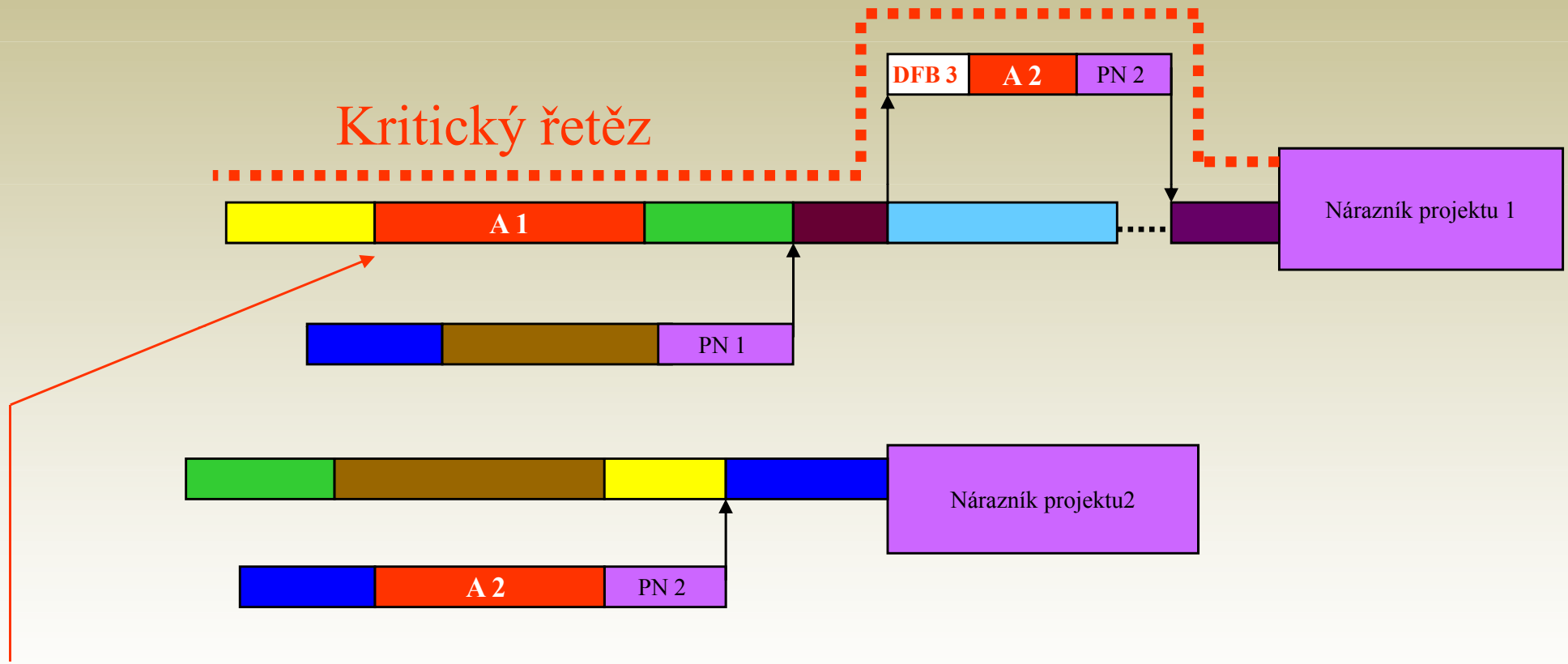
Priorita přiřazovaná zdrojům

- Když má jeden zdroj být přiřazen dvou aktivitám, které by měly být zahájeny ve stejný čas, tak se začne napřed ta aktivita, jejíž projekt spotřeboval více nárazníku
- Pokud nebyly nárazníky předchozími činnostmi dotčeny, pak bude zahájena ta aktivita, která se je součástí kritického řetězu

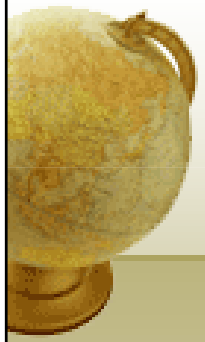


Začne A2, protože je NP již zčásti spotřebován

Priorita přiřazovaná zdrojům

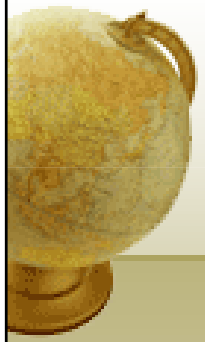


Pokud nebyly nárazníky předchozími činnostmi dotčeny, pak bude zahájena ta aktivita, která se je součástí kritického řetězu



Hlavní přínosy používání metody kritického řetězu

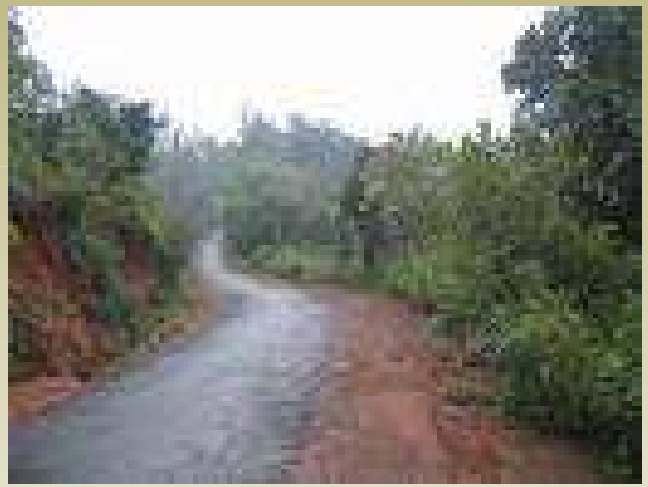
- Jednotlivé projekty končí výrazně dříve, než s použitím jiných metod používaných pro řízení projektů
- Celkový čas nutný pro ukončení více projektů je kratší
- Slíbené časy dodávek jsou plněny s vyšší míru spolehlivosti
- Uvolní se část kapacit používaných zdrojů



Hlavní přínosy používání metody kritického řetězu

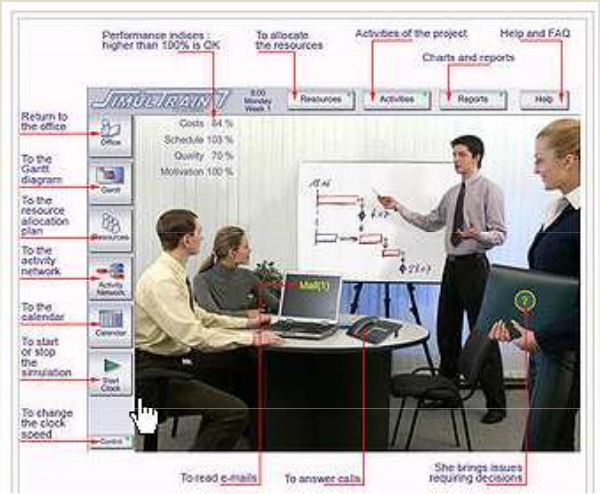
- Lepší odhad průběhu projektu při prvních „nástřelech“ projektových plánů
- Bezproblémová zahájení projektů s ohledem na řídící (taktovací,drum) zdroje – viz předchozí snímek (19)
- Snížení nepříznivých vlivů (Student,Murphy, ,Parkinson) přesunutím nárazníků na konec projektu
- Využití výhod plynoucích z dříve ukončených aktivit
- Použití reportovacího systému dávajícího informace o využití zásobníků (spotřeba jejich časové kapacity- rezervy)

Doplňující informace ke Kritické cestě

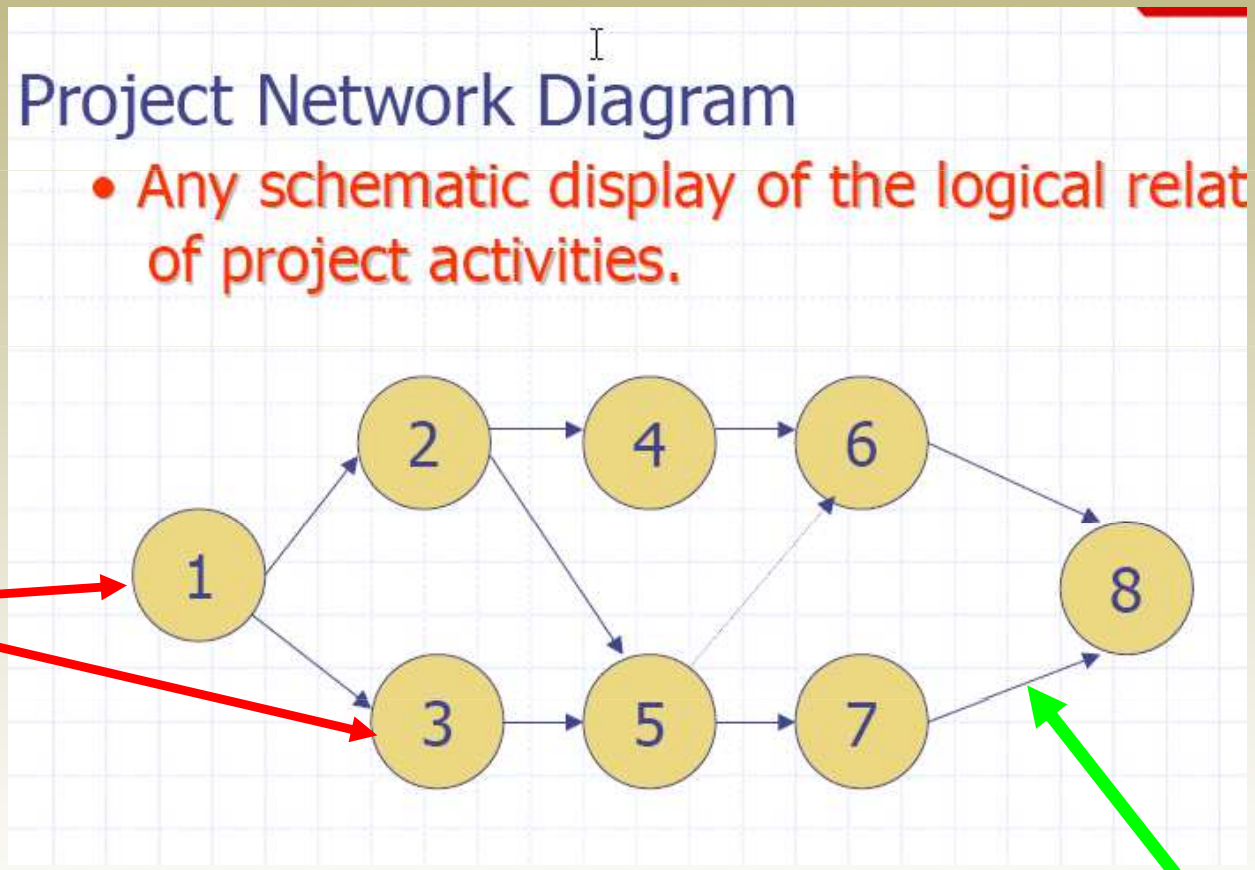


Critical Path (CP)

- **Critical Path Method**, abbreviated **CPM**, or **Critical Path Analysis**, is a mathematically based algorithm for scheduling a set of project activities. It is an important tool for effective project management**.**



Critical Path (CP)

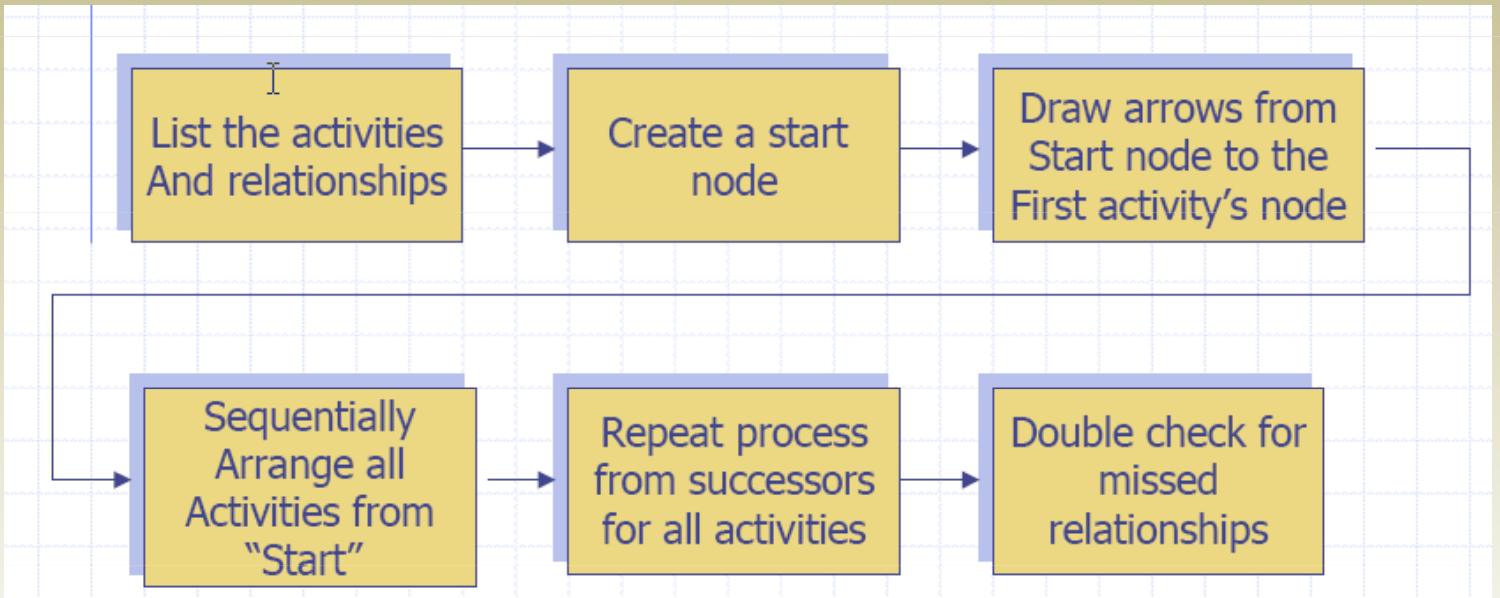


Milestones

Activity

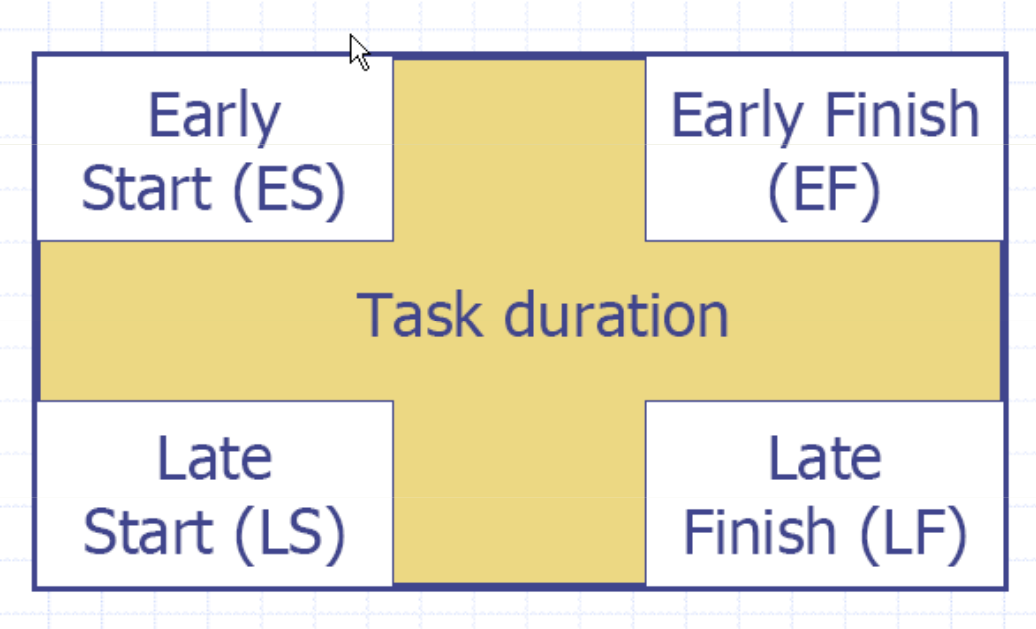
Critical Path (CP)

Building a diagram 1



Critical Path (CP)

Building a diagram 2



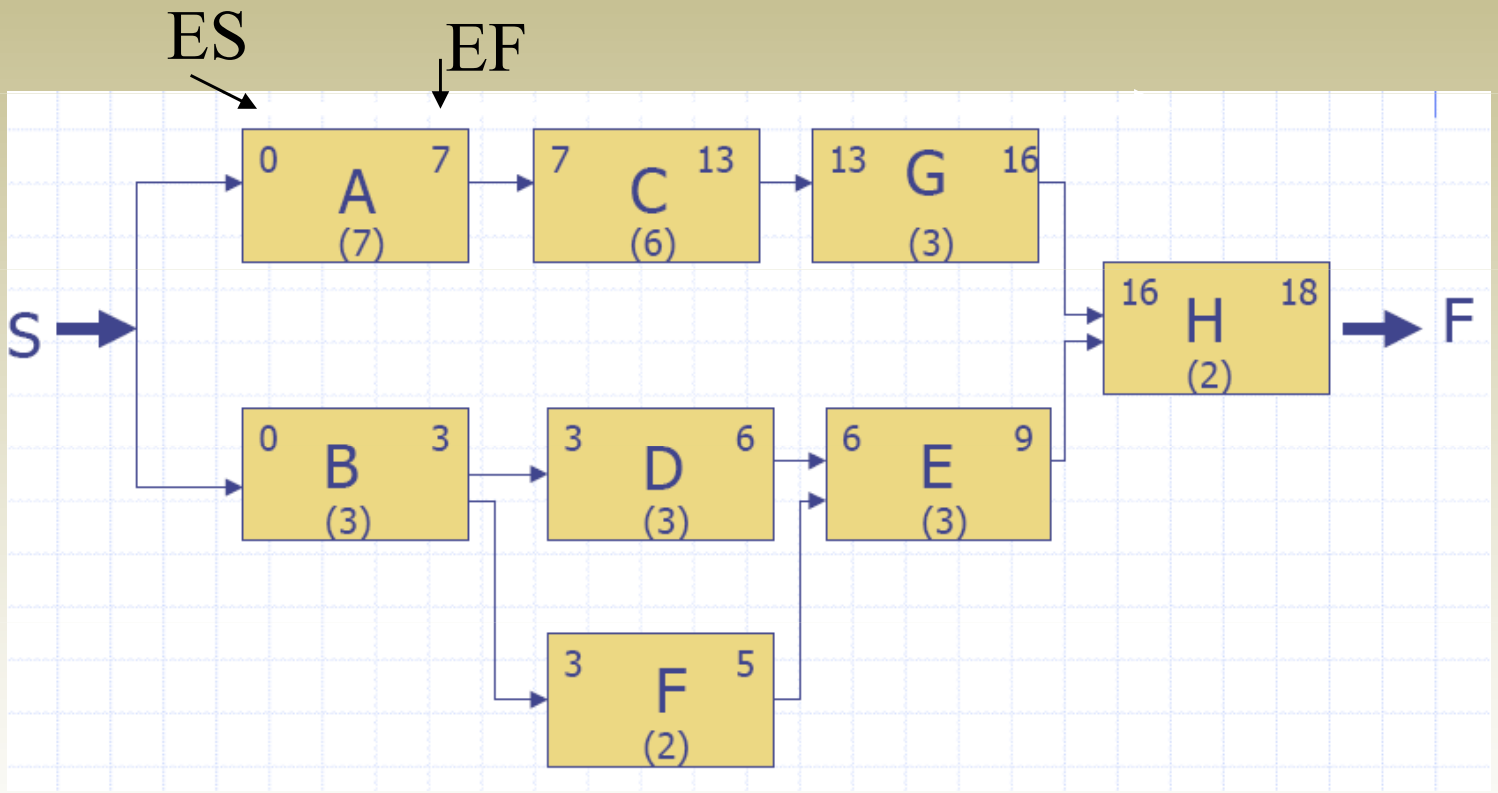
Critical Path (CP)

Building a diagram 3

Task ID	Duration	Dependency
A	7	
B	3	
C	6	A
D	3	B
E	3	D,F
F	2	B
G	3	C
H	2	E,G

Critical Path (CP)

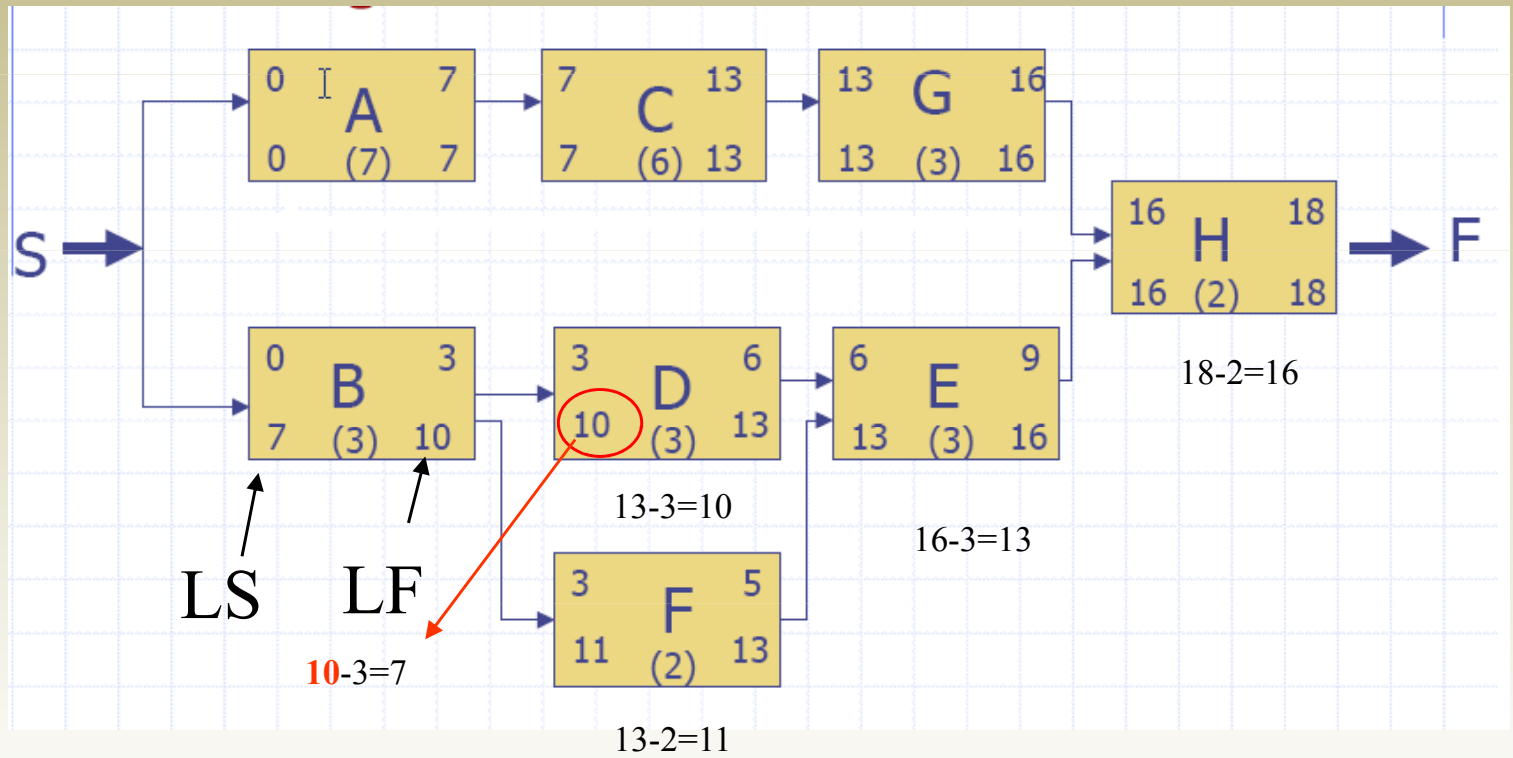
Building a diagram 4 – calculating the FORWARD PASS



Early Starts and Early finishes dates are calculated by means of **Forward Pass**

Critical Path (CP)

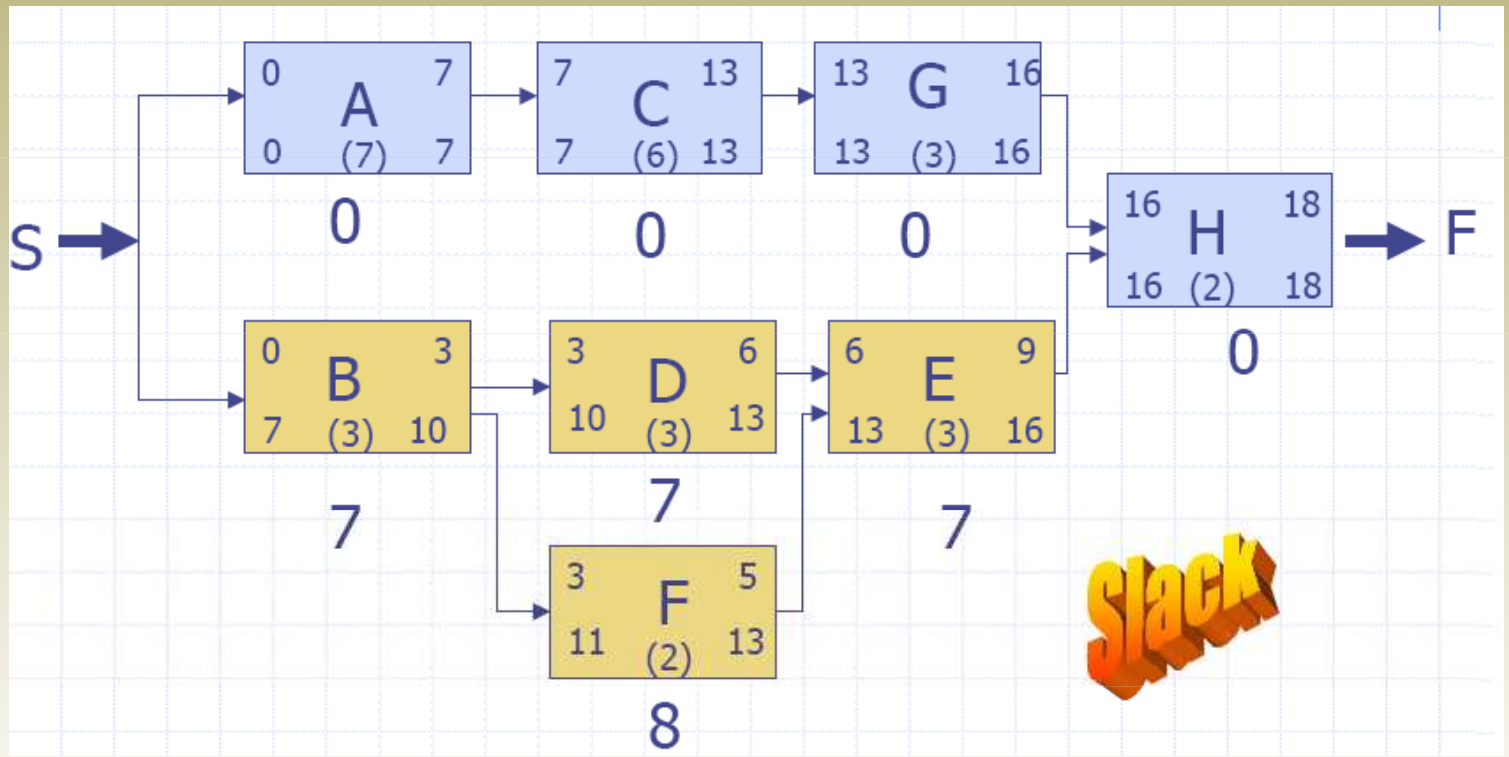
Building a diagram 5 – calculating the **BACKWARD PASS**



Late Starts and Late Finishes dates are calculated by means of Backward Pass

Critical Path (CP)

Building a diagram 6 – calculating the **FLOAT(SLACK)/CP**



Free Float: Amount of time a single task **can be delayed** **without** delaying the early start of any successor task =LS-ES or LF-EF

Critical Path (CP)

CPM is helpful in :

- Project Planning and control.
- Time-cost trade-offs.
- Cost-benefit analysis.
- Reducing risk.

Critical Path (CP)

Limitation of CPM :

- Does not consider resource dependencies.
- Less efficient use of buffer time.
- Less focus on non critical tasks that can cause risk.
- Based on only deterministic task duration.
- Critical Path can change during execution.