



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Výuková pomůcka

## Rozvrhování výroby

František Koblasa



Projekt EduCom - Inovace studijních programů s ohledem na požadavky a potřeby průmyslové praxe zavedením inovativního vzdělávacího systému "Výukový podnik"

Registrační číslo: CZ.1.07/2.2.00/15.0089 Interní číslo TUL: 1689

projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR

Společný projekt Technické univerzity v Liberci a jejich partnerů – Preciosa, a.s. a TOS Varnsdorf a.s.



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Následující učební pomůcka slouží k pochopení, jak ovlivňuje pořadí zakázek finální rozvrh výroby

Postup při rozvrhování – aktivní rozvrh

1. Vytvoření množiny všech operací, které lze vzhledem k technologickému lze zaplánovat
2. Výběr stroje, na který se bude rozvrhovat. Vybírá se takový stroj, kde lze zaplánovat operace, která má nejdřívější předpokládaný čas dokončení. Jestliže je takových strojů více (čas dokončení je stejný u více strojů ve vazbě na zakázky), vybereme jeden náhodně.
3. Výběr všech zakázek, které lze v daný moment zaplánovat na vybraném stroji a které mají čas začátku nižší než nejdřívější čas dokončení operace na daném stroji.
4. Z tohoto seznamu se vybere nejvhodnější. Jaká operace resp. zakázka je nejvhodnější, záleží na mnoho okolnostech (např. kritériu hodnocení – v našem případě celkový čas dokončení všech zakázek). Nejjednodušším způsobem jak se rozhodnout pro tu nebo onu operaci je prioritní pravidlo (více viz seznam).
5. Zaplánování vybrané operace zakázky
6. Návrat na krok 1, pokud zbývá nějaká operace (zakázka) k zaplánování.

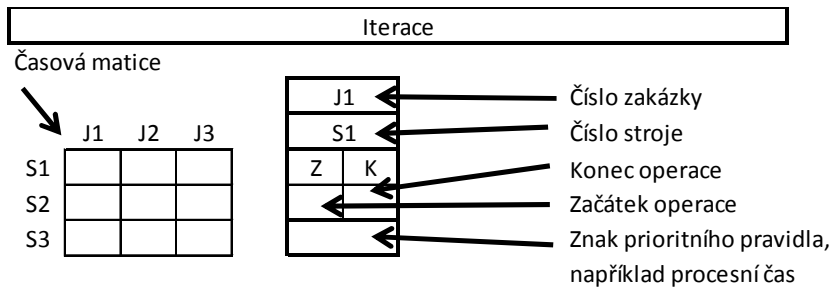
## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### Teoretická prioritní pravidla

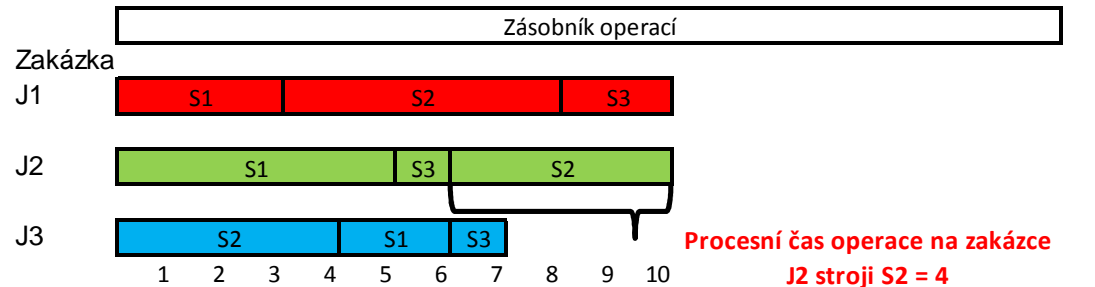
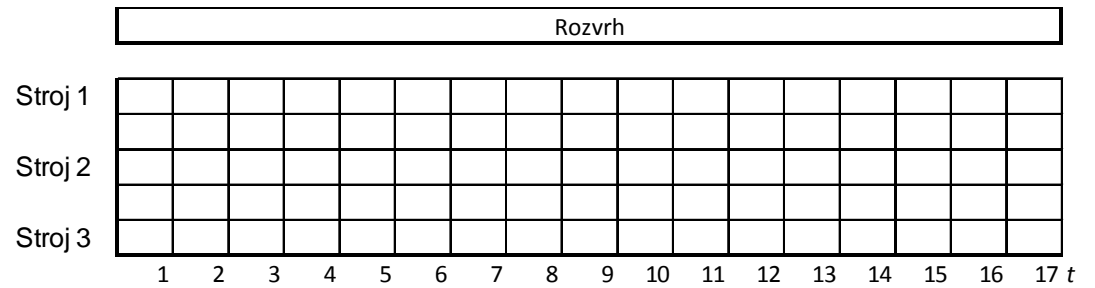
- SPT (shorter processing time) neboli nejkratší procesní čas - používá se při strategii odvést nejkratší operace jako první),
- MWKR (most work remaining) neboli nejvíce práce zbývá – v případech, kdy chceme postupně zpracovávat co největší spektrum výrobků najednou s cílem ukončit úlohy v co nejvíce stejném termínu za cenu možné vyšší rozpracovanosti výroby,
- LWKR (least work remaining) neboli nejméně práce zbývá - v případech, kdy chceme zakázky (úlohy) co nejdříve odvést z úzkého místa pro ostatní úlohy,
- FCFS (first come first served) resp. Firs-in firs-out (FIFO) pro plynulejší průtok výrobním systémem je nejčastěji používán při řízení linek,
- RS – (Random Select) – v případech, kdy díky aktivnímu plánu máme v konfliktní množině operací všechny operace aktivní a nemáme informace, které by podpořily naše rozhodnutí, je nejlepší volbou vybrat operaci náhodně.

Následují dva příklady, na nichž je znázorněn celý postup rozvrhování. Dokazuje, že při použití rozdílných rozvrhovacích dojdeme k různým výsledkům, tzn. pořadí operací ovlivňuje rozvrh a jeho kritérium hodnocení. Pokuste se pomocí přiložené pomůcky nalézt pomocí některého z prioritních pravidel jiné řešení. Dále se pokuste optimalizovat výsledný rozvrh, tak abyste dosáhli optima (optimum má hodnotící kritérium celkového času dokončení všech zakázek 13 časových jednotek.)

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Rozvržení výrobních zakázek pomocí prioritního pravidla (nejkratší procesní čas) a principů aktivního rozvrhu





## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

1

	J1	J2	J3
S1	0	0	0
S2	0	0	0
S3	0	0	0

J1	
S1	
Z	K
0	3
3	

J2	
S1	
Z	K
0	5
5	

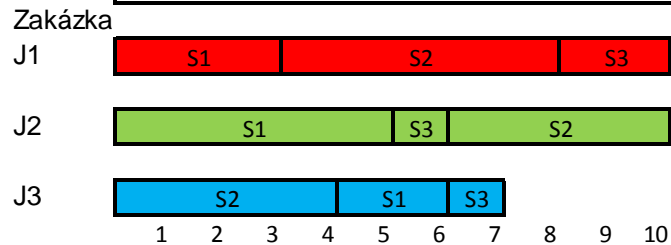
J3	
S2	
Z	K
0	4
4	

Načtení počátečních operací

Rozvrh

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17 t	
Stroj 1																		
Stroj 2																		
Stroj 3																		

Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

1

	J1	J2	J3
S1	0	0	0
S2	0	0	0
S3	0	0	0

J1	
S1	
Z	K
0	3
3	

J2	
S1	
Z	K
0	5
5	

J3	
S2	
Z	K
0	4
4	

Výběr stroje, na kterém je zakázka s nejkratším časem dokončení.

Rozvrh

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17 t	
Stroj 1																		
Stroj 2																		
Stroj 3																		

Zásobník operací

Zakázka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
J1	S1			S2			S3			
J2	S1			S3	S2					
J3	S2			S1		S3				

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

1

	J1	J2	J3
S1	0	0	0
S2	0	0	0
S3	0	0	0

J1	J2	J3
Z	Z	Z
K	K	K
0	0	0
3	5	4

Výběr zakázky s nejkratším procesním časem  
(prioritní pravidlo)

Rozvrh

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17 t
Stroj 1																	
Stroj 2																	
Stroj 3																	

Zásobník operací

Zakázka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
J1	S1	S2	S3							
J2	S1	S3	S2							
J3	S2	S1	S3							

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

1

	J1	J2	J3
S1	3	3	3
S2	3	0	0
S3	3	0	0

J1	
S1	
Z	K
0	3
3	

J2	
S1	
Z	K
0	5
5	

J3	
S2	
Z	K
0	4
4	

Zaplánování

Rozvrh

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17 t
Stroj 1	S1																
Stroj 2																	
Stroj 3																	

Zásobník operací

Zakázka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
J1		S2				S3				
J2		S1			S3		S2			
J3		S2			S1		S3			

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

2

	J1	J2	J3
S1	3	3	3
S2	3	0	0
S3	3	0	0

J1	
S2	
Z	K
3	8
5	

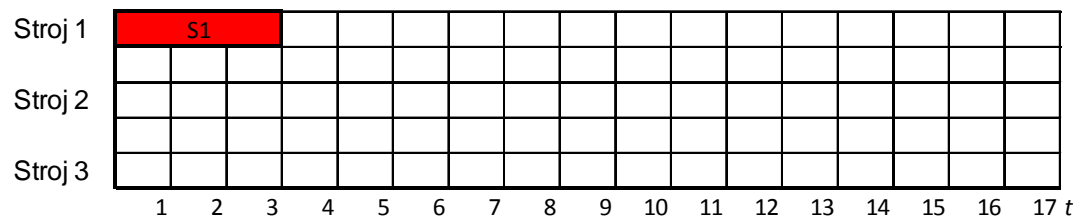
J2	
S1	
Z	K
3	8
5	

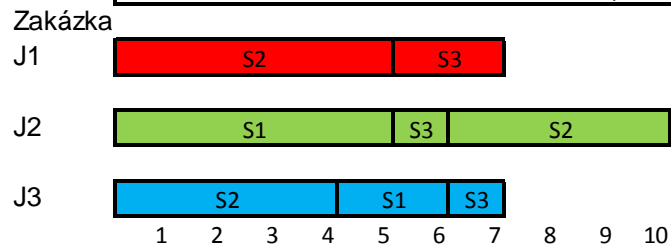
J3	
S2	
Z	K
0	4
4	

Načtení operací

Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

2

	J1	J2	J3
S1	3	3	3
S2	3	0	0
S3	3	0	0

J1	J2	J3
S2		
Z	K	
3	8	
5		

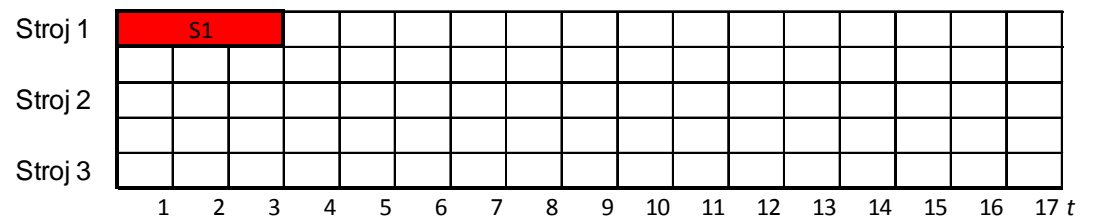
J2	J3
S1	
Z	K
3	8
5	

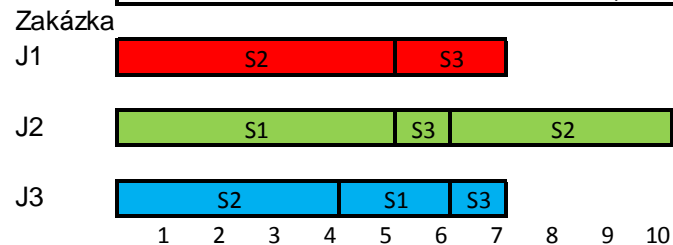
J3	
S2	
Z	K
0	4
4	

Výběr stroje, na kterém je zakázka s nejkratším časem dokončení.

Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

2

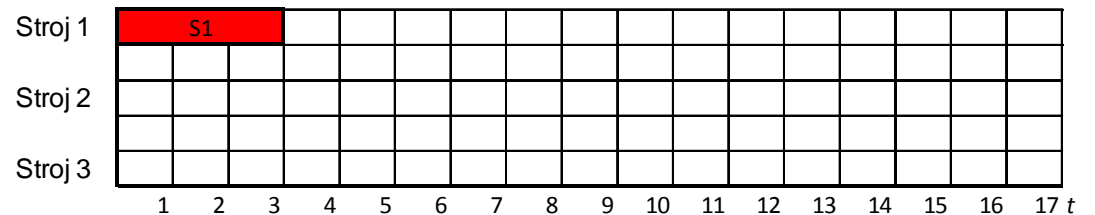
	J1	J2	J3
S1	3	3	3
S2	3	0	0
S3	3	0	0

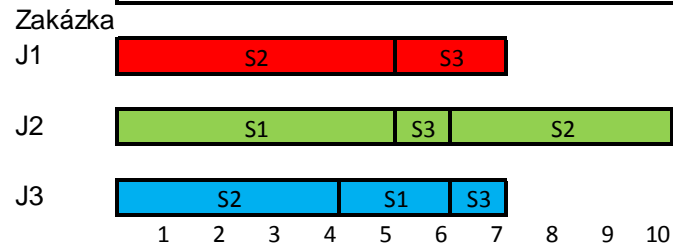
J1	J2	J3
S2	S1	S2
Z   K	Z   K	Z   K
3   8	3   8	0   4
5	5	4

Výběr zakázky s nejkratším procesním časem  
(prioritní pravidlo)

Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

2

	J1	J2	J3
S1	3	3	4
S2	4	4	4
S3	3	0	4

J1	
S2	
Z	K
3	8
5	

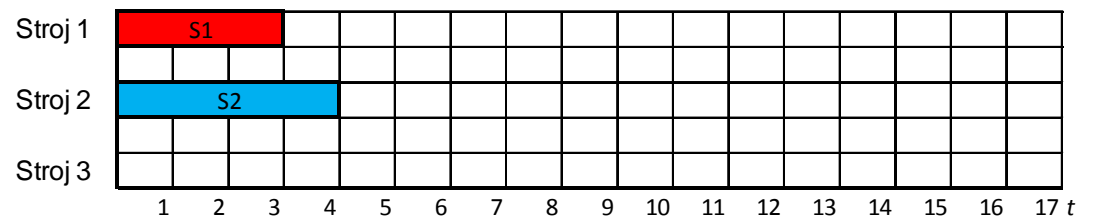
J2	
S1	
Z	K
3	8
5	

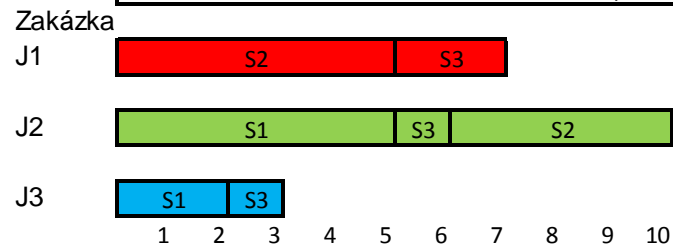
J3	
S2	
Z	K
0	4
4	

Zaplánování

Rozvrh



Zásobník operací





## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

3

	J1	J2	J3
S1	3	3	4
S2	4	4	4
S3	3	0	4

J1	
S2	
Z	K
4	9
5	

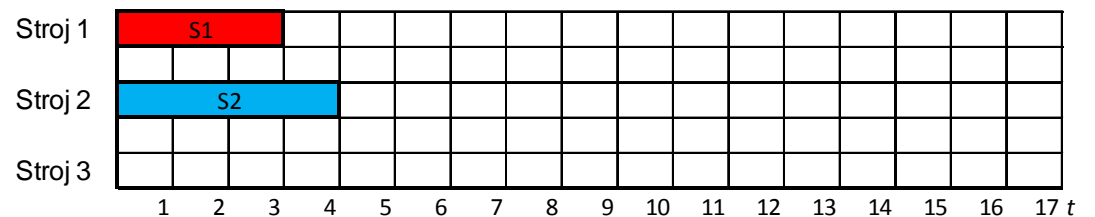
J2	
S1	
Z	K
4	9
5	

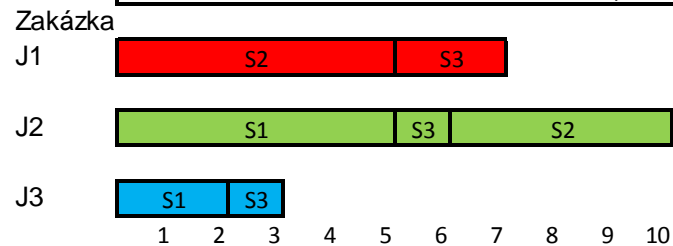
J3	
S1	
Z	K
4	6
2	

Načtení operací

Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

3

	J1	J2	J3
S1	3	3	4
S2	4	4	4
S3	3	0	4

J1	
S2	
Z	K
4	9
5	

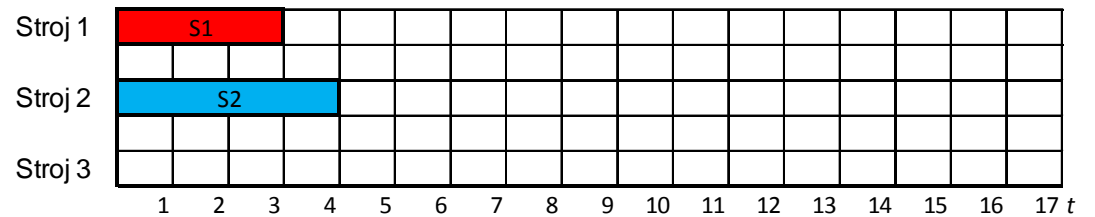
J2	
S1	
Z	K
4	9
5	

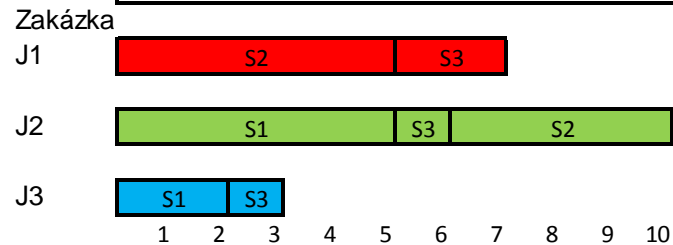
J3	
S1	
Z	K
4	6
2	

Výběr stroje, na kterém je zakázka s nejkratším časem dokončení.

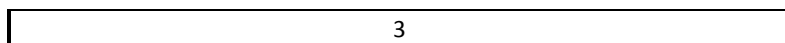
Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



	J1	J2	J3
S1	3	3	4
S2	4	4	4
S3	3	0	4

J1	
S2	
Z	K
4	9
5	

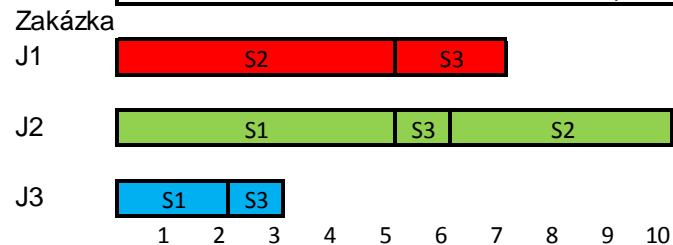
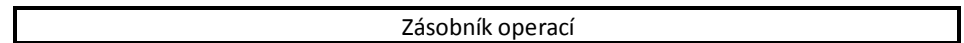
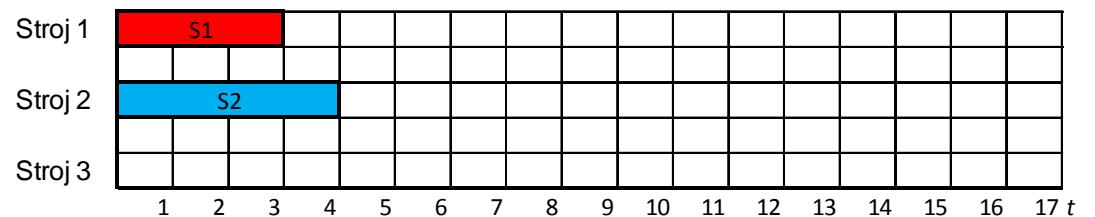
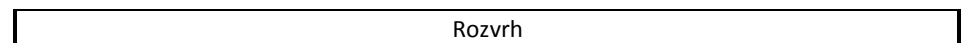
  

J2	
S1	
Z	K
4	9
5	

J3	
S1	
Z	K
4	6
2	

Výběr zakázky s nejkratším procesním časem  
(prioritní pravidlo)



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

3

	J1	J2	J3
S1	6	6	6
S2	4	4	6
S3	3	0	6

J1	
S2	
Z	K
4	9
5	

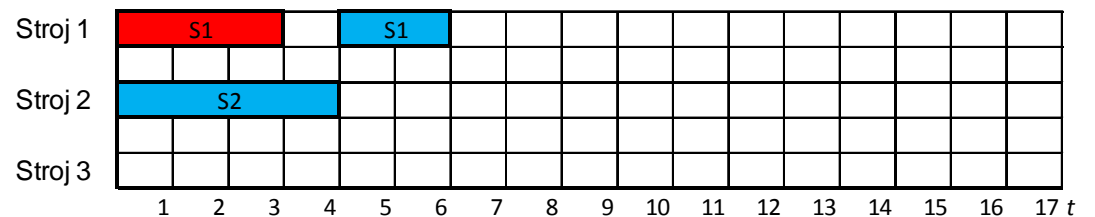
J2	
S1	
Z	K
4	9
5	

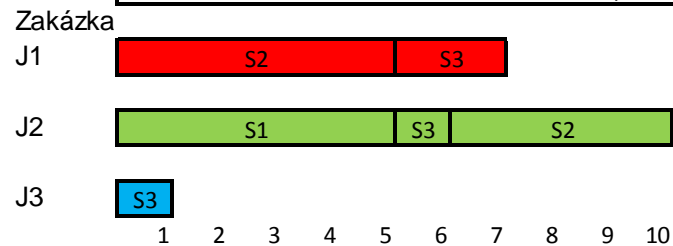
J3	
S1	
Z	K
4	6
2	

Zaplánování

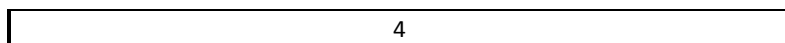
Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



	J1	J2	J3
S1	6	6	6
S2	4	4	6
S3	3	0	6

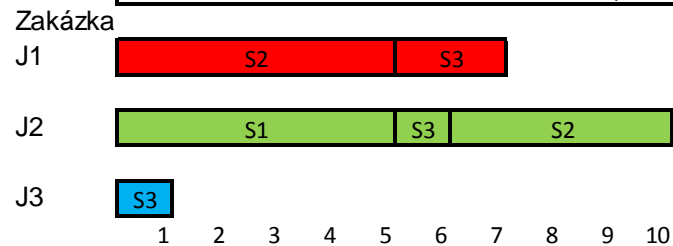
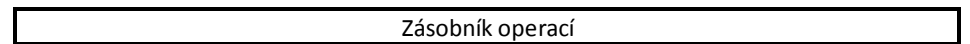
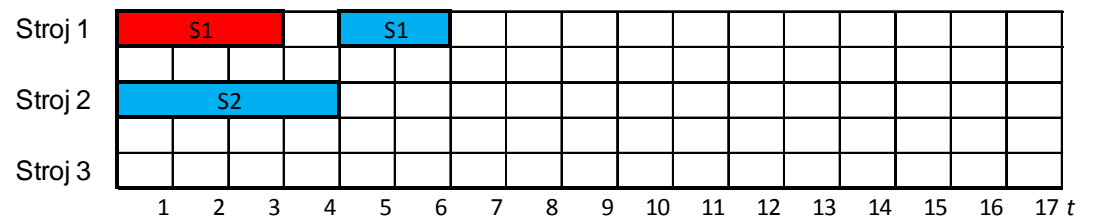
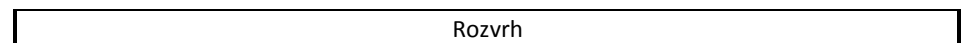
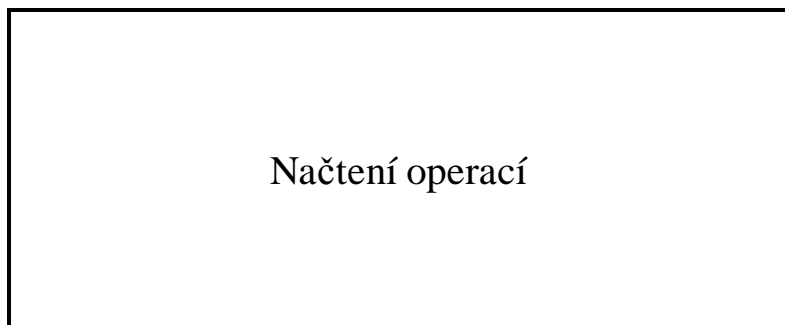
J1	
S2	
Z	K
4	9
5	

J2	
S1	
Z	K
6	11
5	

J3	
S3	
Z	K
6	7
1	



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4

	J1	J2	J3
S1	6	6	6
S2	4	4	6
S3	3	0	6

J1	
Z	K
4	9
5	

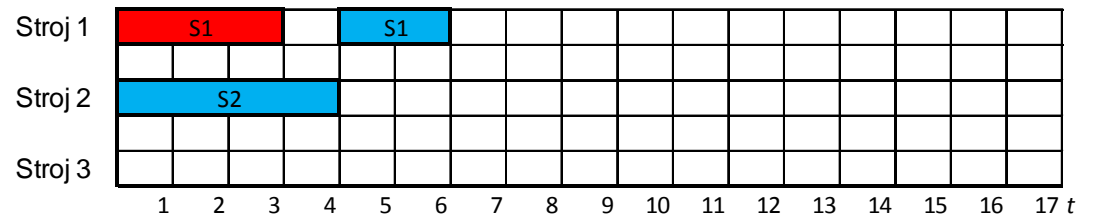
J2	
Z	K
6	11
5	

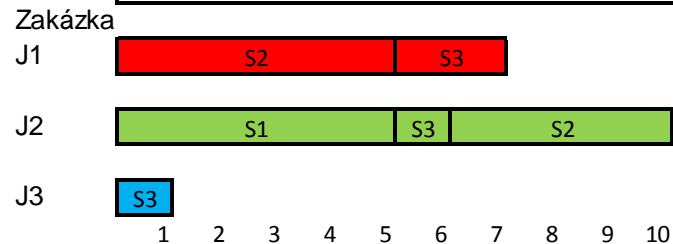
J3	
Z	K
6	7
1	

Výběr stroje, na kterém je zakázka s nejkratším časem dokončení.

Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4

	J1	J2	J3
S1	6	6	6
S2	4	4	6
S3	3	0	6

J1	
S2	
Z	K
4	9
5	

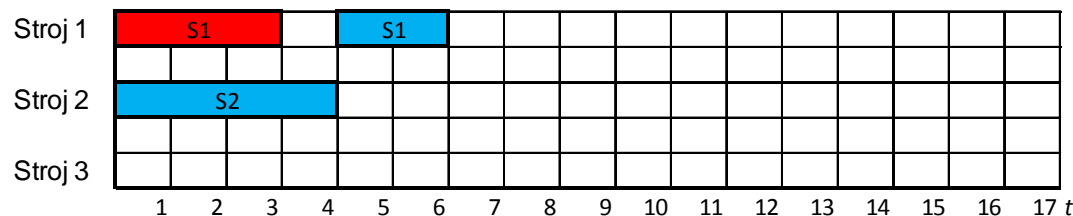
J2	
S1	
Z	K
6	11
5	

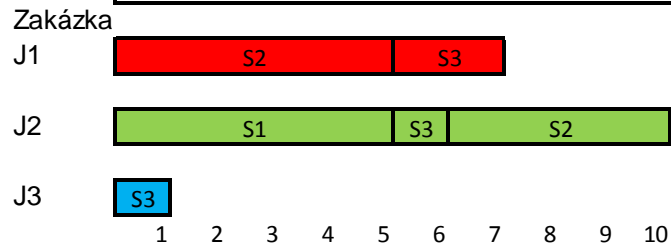
J3	
S3	
Z	K
6	7
1	

Výběr zakázky s nejkratším procesním časem  
(prioritní pravidlo)

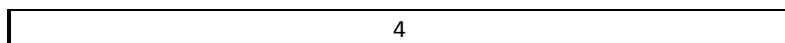
Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



	J1	J2	J3
S1	6	6	7
S2	4	4	7
S3	7	7	7

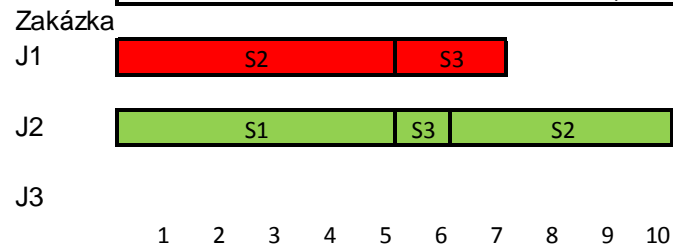
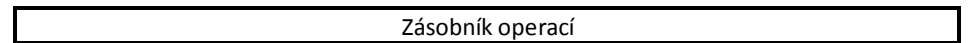
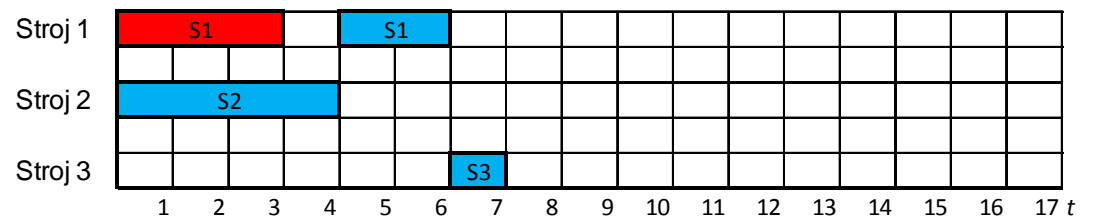
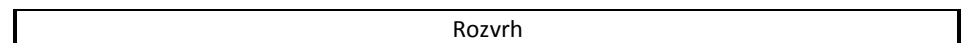
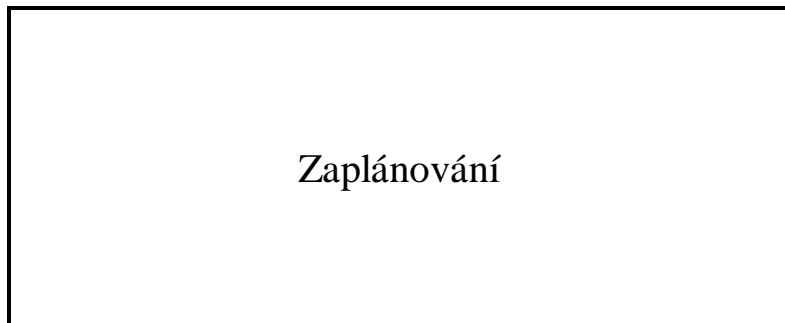
J1	
S2	
Z	K
4	9
5	

J2	
S1	
Z	K
6	11
5	

J3	
S3	
Z	K
6	7
1	





## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

5

	J1	J2	J3
S1	6	6	7
S2	4	4	7
S3	7	7	7

J1	
S2	
Z	K
4	9
5	

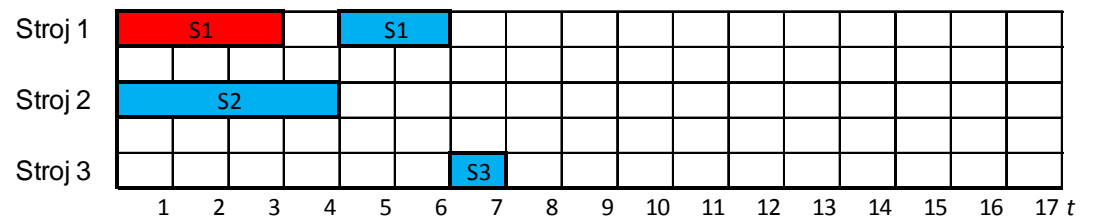
J2	
S1	
Z	K
6	11
5	

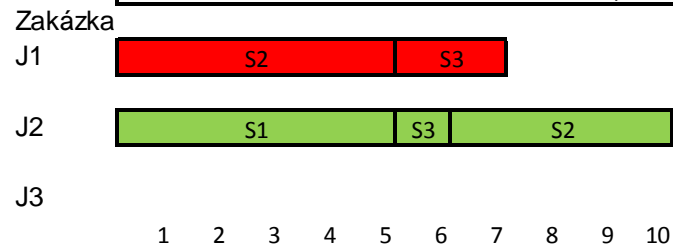
J3	
Hotovo	
Z	K

Načtení operací

Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

5

	J1	J2	J3
S1	6	6	7
S2	4	4	7
S3	7	7	7

J1	J2	J3
S2		
Z	K	
4	9	
5		

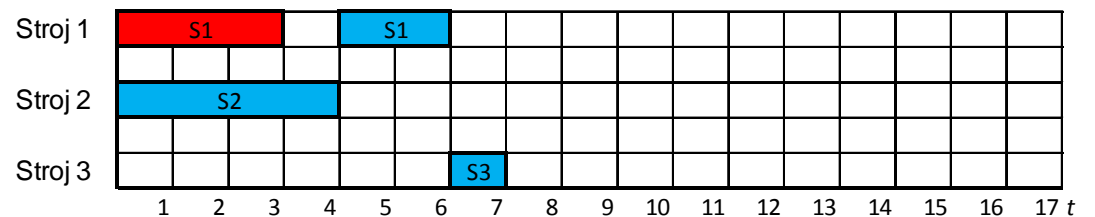
J2	J3
S1	
Z	K
6	11
5	

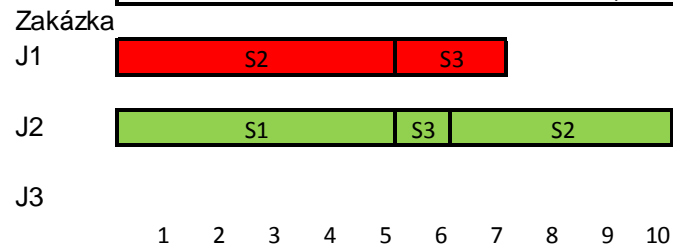
J3
Hotovo
Z
K

Výběr stroje, na kterém je zakázka s nejkratším časem dokončení.

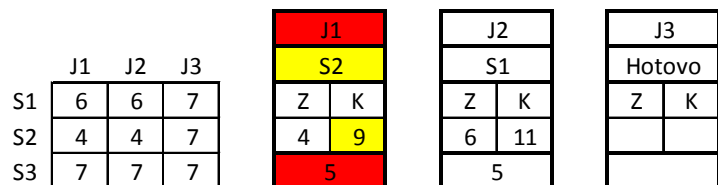
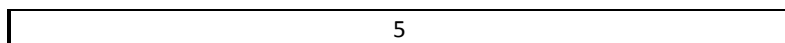
Rozvrh



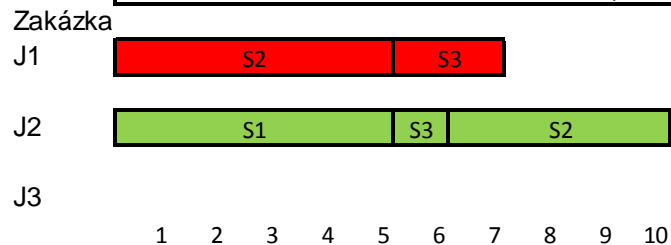
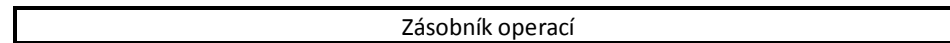
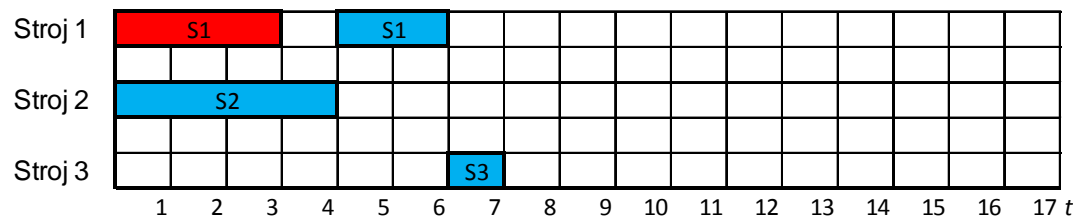
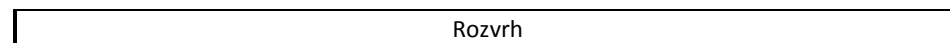
Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Výběr zakázky s nejkratším procesním časem  
(prioritní pravidlo)



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

5

	J1	J2	J3
S1	9	6	7
S2	9	9	9
S3	9	7	7

J1
S2
Z   K
4   9
5

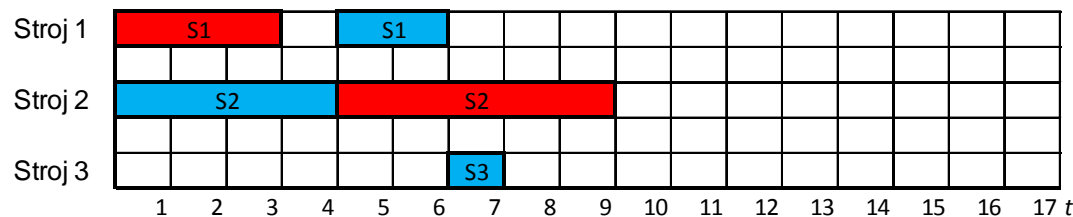
J2
S1
Z   K
6   11
5

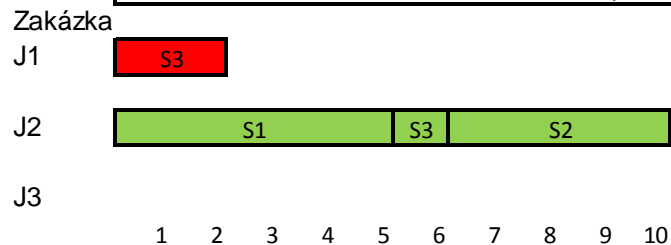
J3
Hotovo
Z   K

Zaplánování

Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

6

	J1	J2	J3
S1	9	6	7
S2	9	9	9
S3	9	7	7

J1	
S3	
Z	K
9	11
2	

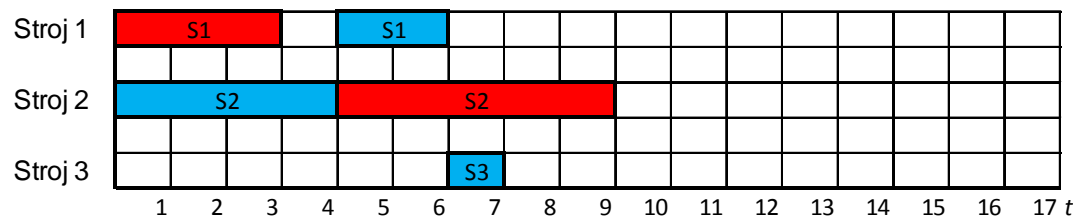
J2	
S1	
Z	K
6	11
5	

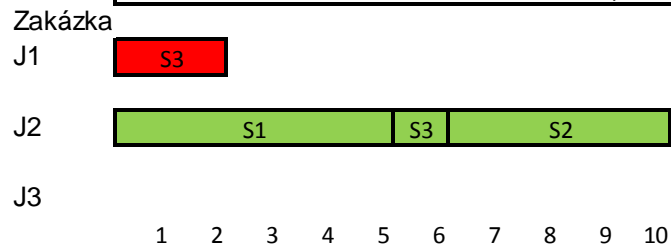
J3	
Hotovo	
Z	K

Načtení operací

Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

6			
---	--	--	--

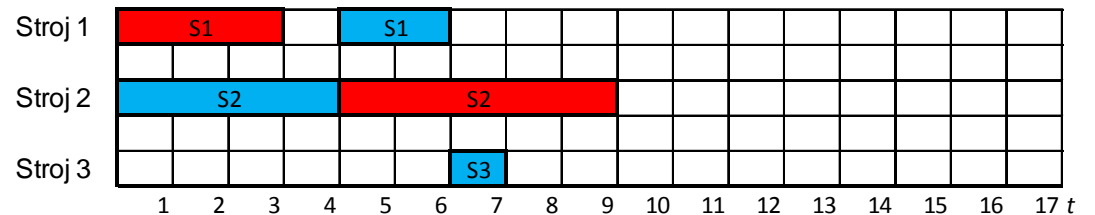
	J1	J2	J3
S1	9	6	7
S2	9	9	9
S3	9	7	7

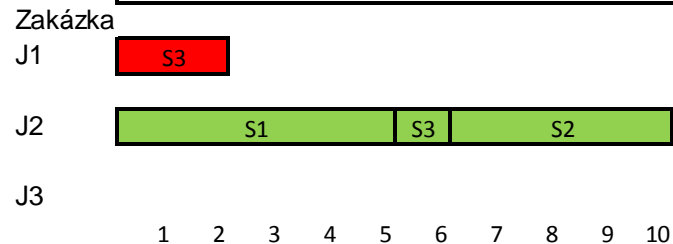
J1	J2	J3
S3	S1	Hotovo
Z   K	Z   K	Z   K
9   11	6   11	
2	5	

Výběr stroje, na kterém je zakázka s nejkratším časem dokončení. V případě, že je takových to strojů více, vybereme jeden náhodně.  
Vybíráme tedy stroj 1.

Rozvrh																
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Zásobník operací									
------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

6

	J1	J2	J3
S1	9	6	7
S2	9	9	9
S3	9	7	7

J1	
S3	
Z	K
9	11
2	

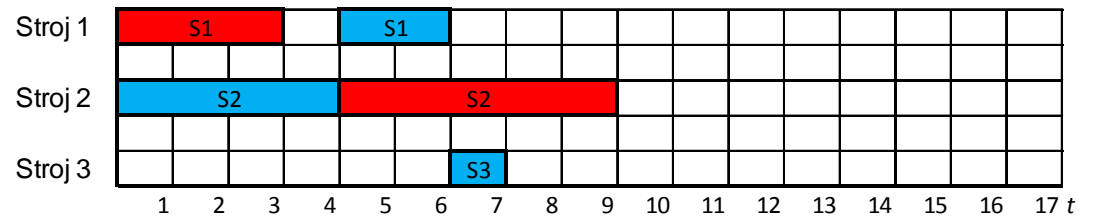
J2	
S1	
Z	K
6	11
5	

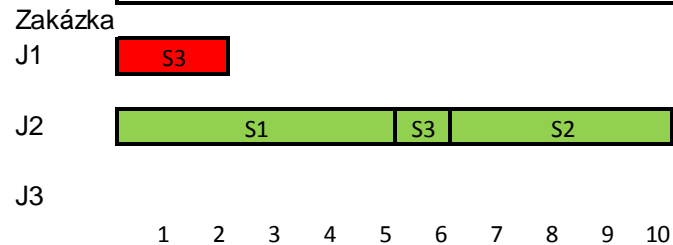
J3	
Hotovo	
Z	K

Výběr zakázky s nejkratším procesním časem  
(prioritní pravidlo)

Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

6

	J1	J2	J3
S1	11	11	11
S2	9	11	9
S3	9	11	7

J1	
S3	
Z	K
9	11
2	

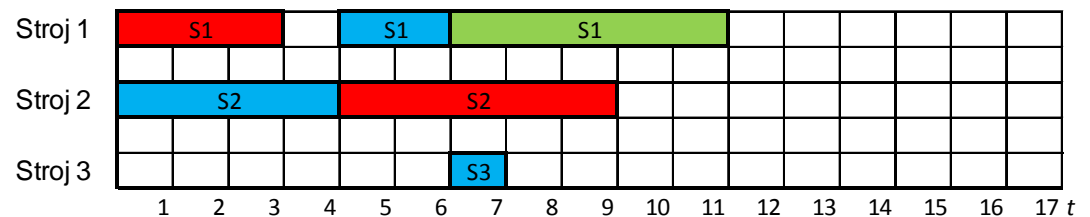
J2	
S1	
Z	K
6	11
5	

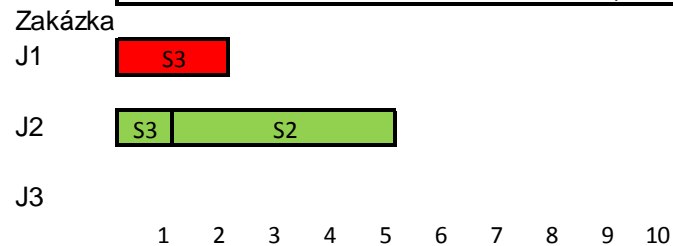
J3	
Hotovo	
Z	K

Zaplánování

Rozvrh

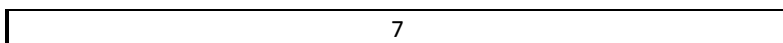


Zásobník operací





## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



	J1	J2	J3
S1	11	11	11
S2	9	11	9
S3	9	11	7

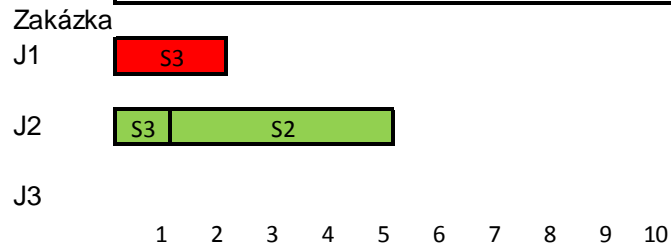
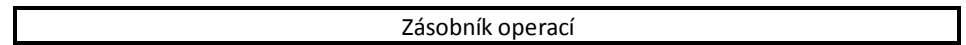
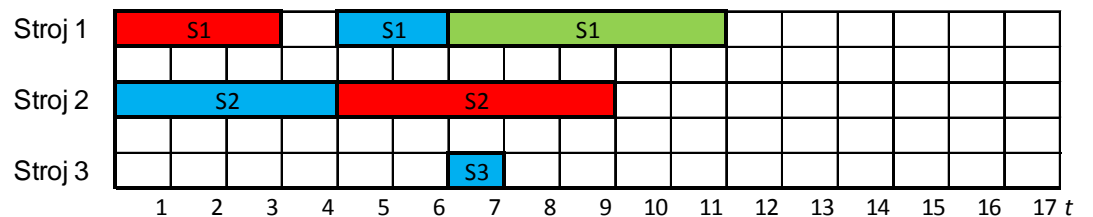
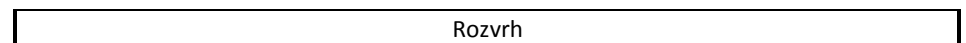
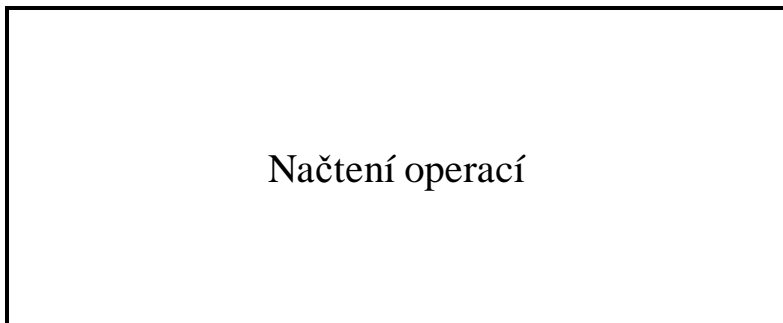
J1	
S3	
Z	K
9	11
2	

J2	
S3	
Z	K
11	12
1	

J3	
Hotovo	
Z	K



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

7

	J1	J2	J3
S1	11	11	11
S2	9	11	9
S3	9	11	7

J1	
Z	K
9	11
2	

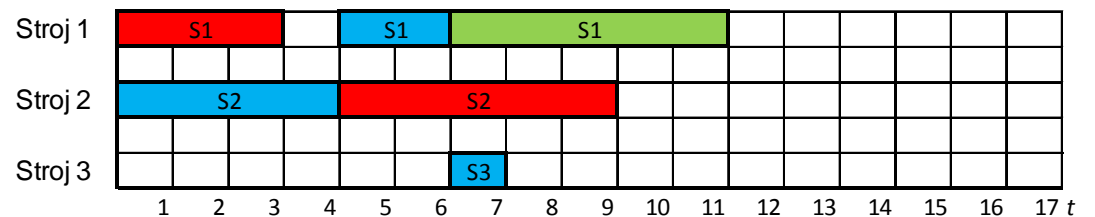
J2	
Z	K
11	12
1	

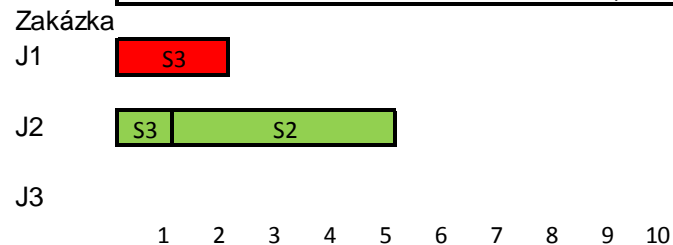
J3	
Hotovo	
Z	K

Výběr stroje, na kterém je zakázka s nejkratším časem dokončení.

Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

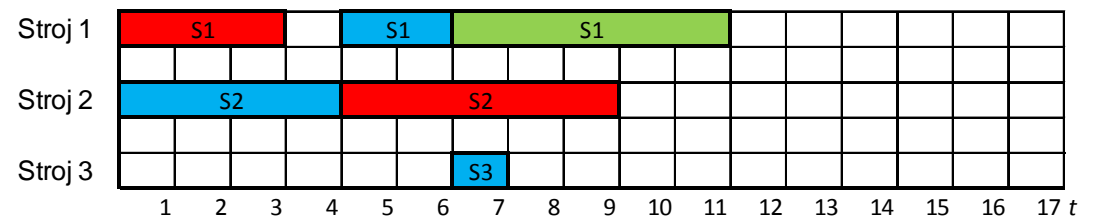
7

	J1	J2	J3
S1	11	11	11
S2	9	11	9
S3	9	11	7

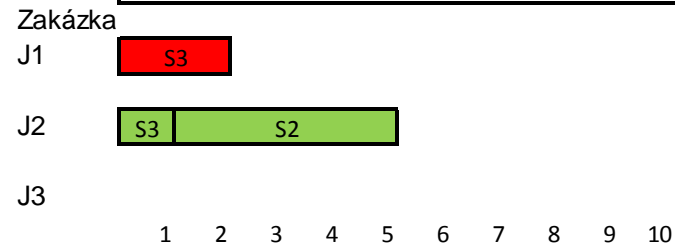
  

J1	J2	J3
S3	S3	Hotovo
Z   K	Z   K	Z   K
9   11	11   12	
2	1	

Rozvrh



Zásobník operací



Výběr zakázek s nejkratším procesním časem (prioritní pravidlo) a zároveň startem operace nižším než nejmenší předpokládaný konec operace

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

7

	J1	J2	J3
S1	11	11	11
S2	11	11	9
S3	11	11	11

J1	J2	J3
S3		
Z	K	
9	11	
2		

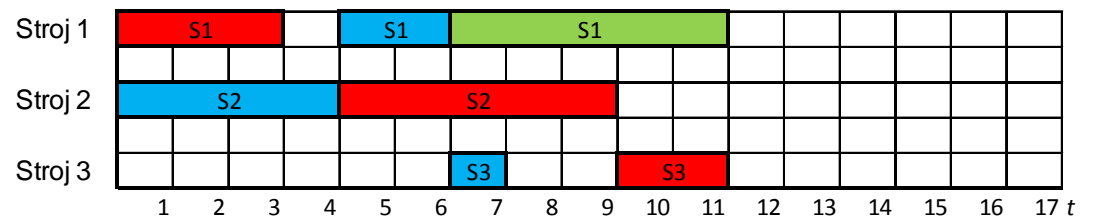
J2	J3
S3	
Z	K
11	12
1	

J3
Hotovo

Zaplánování

Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

8

	J1	J2	J3
S1	11	11	11
S2	11	11	9
S3	11	11	11

J1	
Hotovo	
Z	K

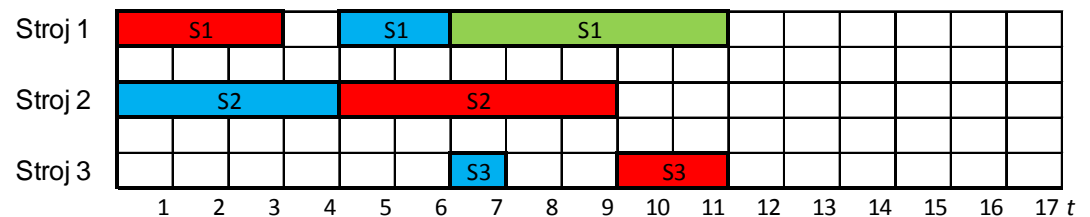
J2	
S3	
Z	K
11	12

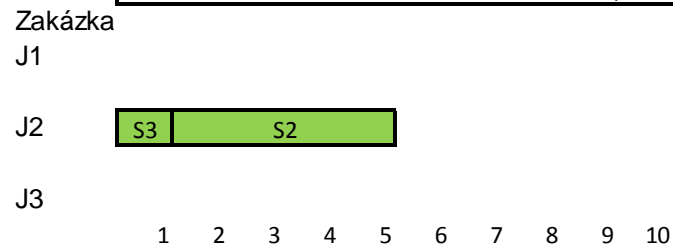
J3	
Hotovo	
Z	K

Načtení operací

Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

8

	J1	J2	J3
S1	11	11	11
S2	11	11	9
S3	11	11	11

J1	
Hotovo	
Z	K

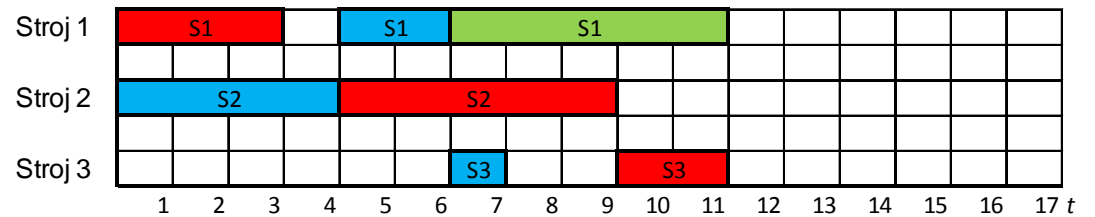
J2	
S3	
Z	K
11	12
1	

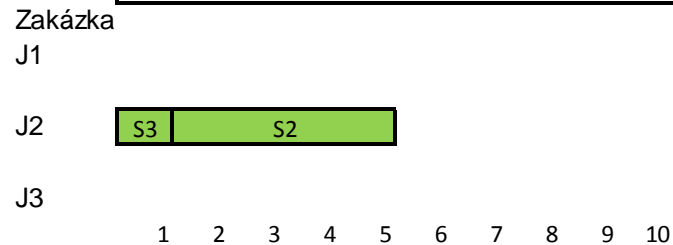
J3	
Hotovo	
Z	K

Výběr stroje, na kterém je zakázka s nejkratším časem dokončení.

Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

8

	J1	J2	J3
S1	11	11	11
S2	11	11	9
S3	11	11	11

J1	
Hotovo	
Z	K

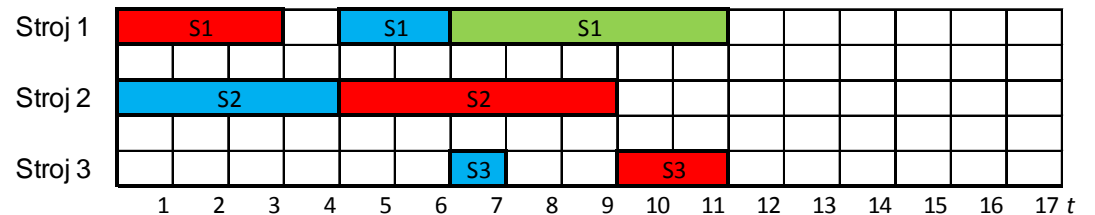
J2	
S3	
Z	K
11	12
1	

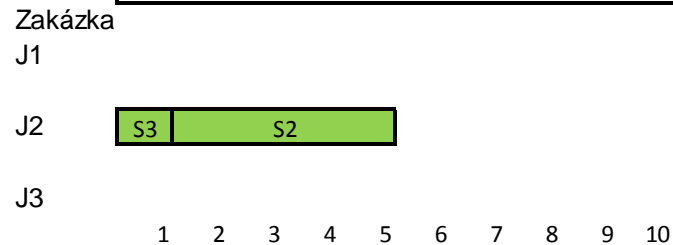
J3	
Hotovo	
Z	K

Výběr zakázky s nejkratším procesním časem  
(prioritní pravidlo)

Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

8

	J1	J2	J3
S1	11	12	11
S2	11	12	9
S3	12	12	12

J1	
Hotovo	
Z	K

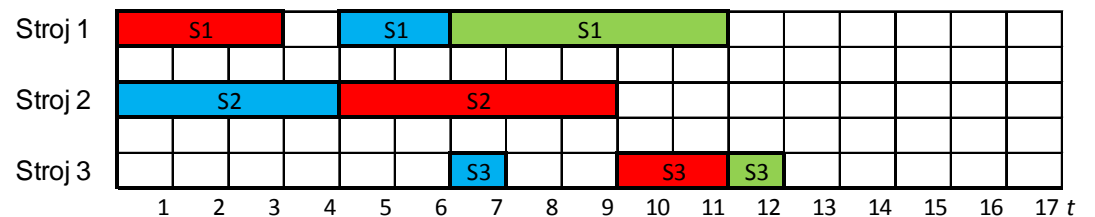
J2	
S3	
Z	K
11	12
1	

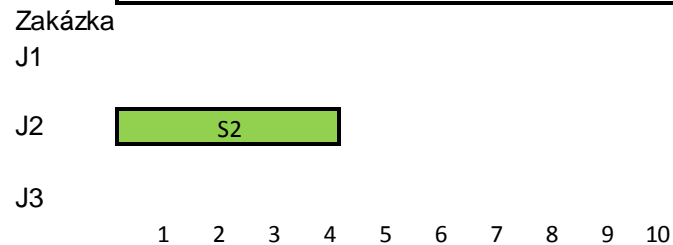
J3	
Hotovo	
Z	K

Zaplánování

Rozvrh



Zásobník operací





## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

9

	J1	J2	J3
S1	11	12	11
S2	11	12	9
S3	12	12	12

J1	
Hotovo	
Z	K

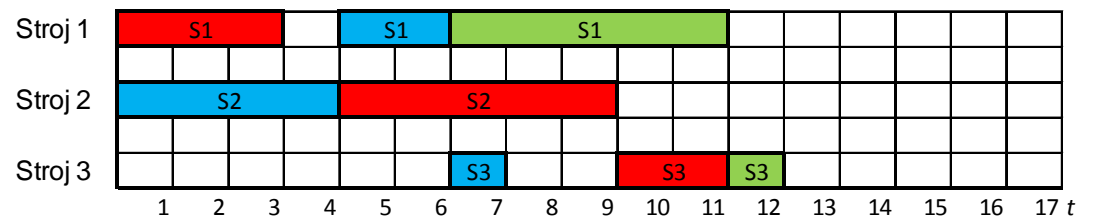
J2	
S2	
Z	K
12	16
4	

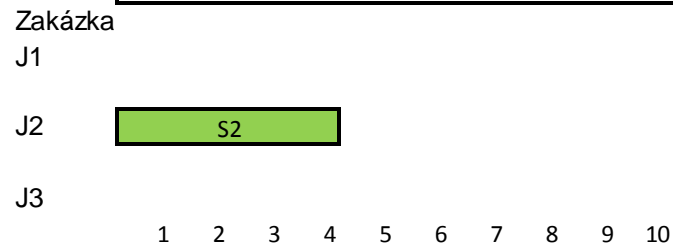
J3	
Hotovo	
Z	K

Načtení operací

Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

9

	J1	J2	J3
S1	11	12	11
S2	11	12	9
S3	12	12	12

J1	
Hotovo	
Z	K

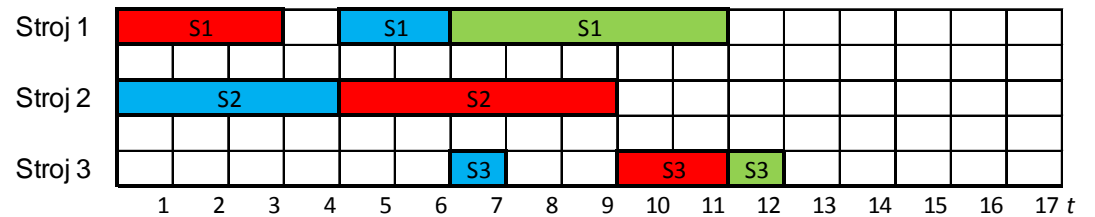
J2	
S2	
Z	K
12	16
4	

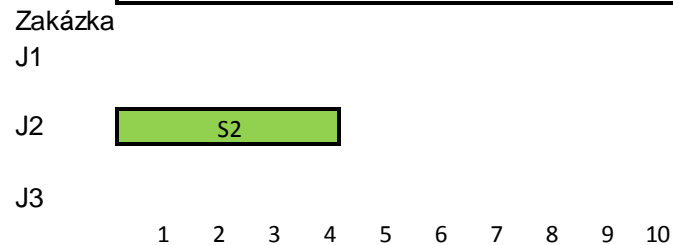
J3	
Hotovo	
Z	K

Výběr stroje, na kterém je zakázka s nejkratším časem dokončení.

Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

9

	J1	J2	J3
S1	11	12	11
S2	11	12	9
S3	12	12	12

J1	
Hotovo	
Z	K

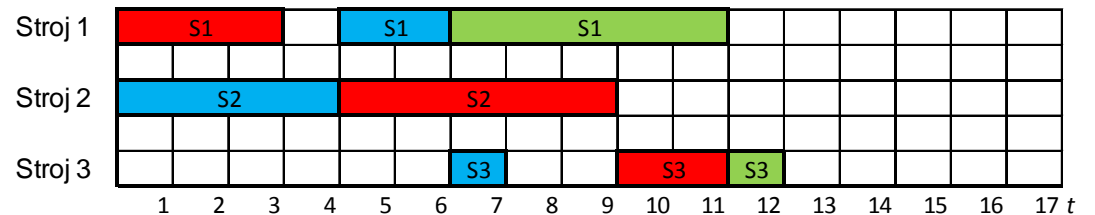
J2	
S2	
Z	K
12	16
4	

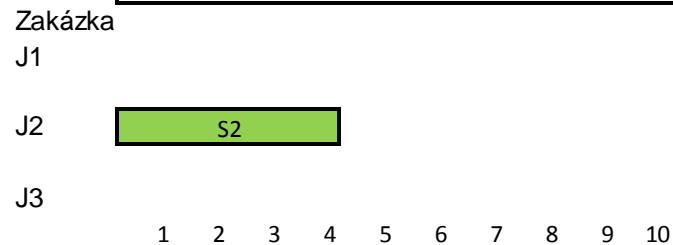
J3	
Hotovo	
Z	K

Výběr zakázky s nejkratším procesním časem  
(prioritní pravidlo)

Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

9

	J1	J2	J3
S1	11	16	11
S2	16	16	16
S3	12	16	12

J1	
Hotovo	
Z	K

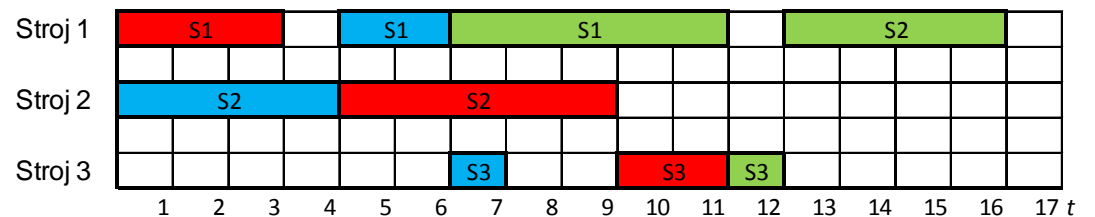
J2	
S2	
Z	K
12	16
4	

J3	
Hotovo	
Z	K

Zaplánování

Rozvrh



Zásobník operací

Zakázka

J1

J2

J3

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Projekt EduCom - Inovace studijních programů s ohledem na požadavky a potřeby průmyslové praxe zavedením inovativního vzdělávacího systému  
"Výukový podnik"

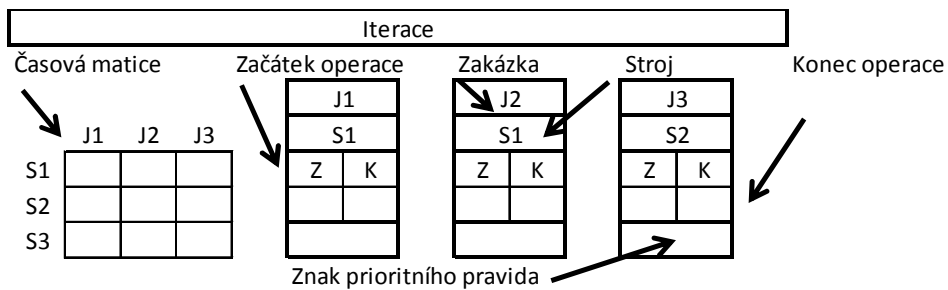
Registrační číslo: CZ.1.07/2.2.00/15.0089 Interní číslo TUL: 1689

projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR

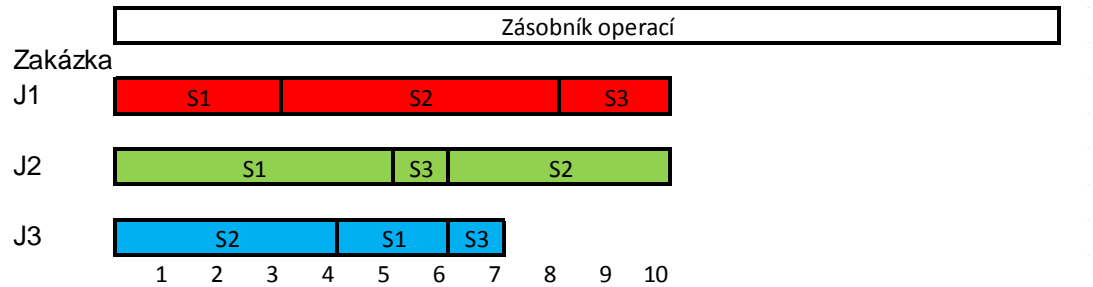
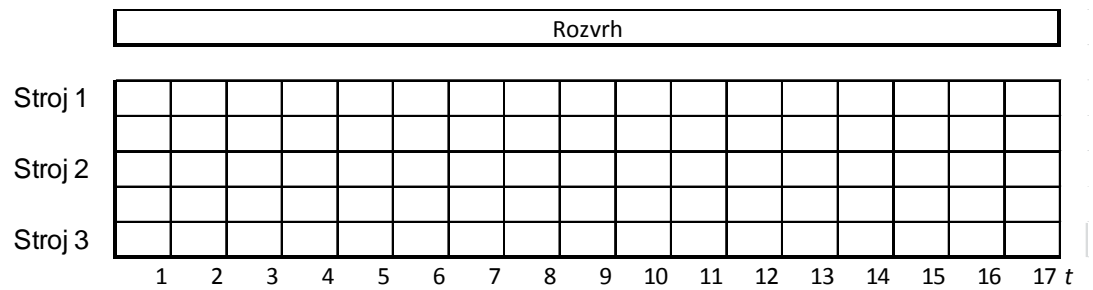
Společný projekt Technické univerzity v Liberci a jejích partnerů – Preciosa, a.s. a TOS Varnsdorf a.s.



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Rozvržení výrobních zakázek pomocí prioritního pravidla (nejdelší procesní čas) a principů aktivního rozvrhu



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

1

	J1	J2	J3
S1	0	0	0
S2	0	0	0
S3	0	0	0

J1	
S1	
Z	K
0	3
3	

J2	
S1	
Z	K
0	5
5	

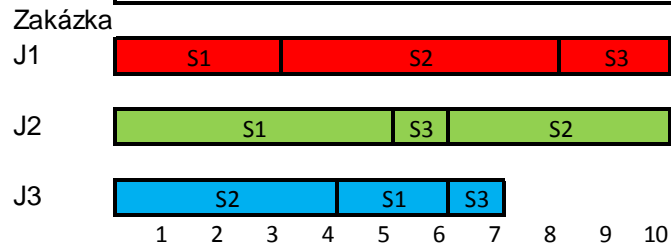
J3	
S2	
Z	K
0	4
4	

Načtení počátečních operací

Rozvrh

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17 t	
Stroj 1																		
Stroj 2																		
Stroj 3																		

Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

1

	J1	J2	J3
S1	0	0	0
S2	0	0	0
S3	0	0	0

J1	
S1	
Z	K
0	3
3	

J2	
S1	
Z	K
0	5
5	

J3	
S2	
Z	K
0	4
4	

Výběr stroje, na kterém je zakázka s nejkratším časem dokončení.

Rozvrh

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17 t	
Stroj 1																		
Stroj 2																		
Stroj 3																		

Zásobník operací

Zakázka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
J1	S1			S2			S3				
J2	S1			S3	S2						
J3	S2			S1	S3						



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

1

	J1	J2	J3
S1	0	0	0
S2	0	0	0
S3	0	0	0

J1	
S1	
Z	K
0	3
3	

J2	
S1	
Z	K
0	5
5	

J3	
S2	
Z	K
0	4
4	

Výběr zakázky s nejdelším procesním časem  
(prioritní pravidlo)

Rozvrh

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17 t	
Stroj 1																		
Stroj 2																		
Stroj 3																		

Zásobník operací

Zakázka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
J1	S1			S2			S3				
J2	S1			S3	S2						
J3	S2			S1	S3						

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

1

	J1	J2	J3
S1	5	5	5
S2	0	5	0
S3	0	5	0

J1	
S1	
Z	K
0	3
3	

J2	
S1	
Z	K
0	5
5	

J3	
S2	
Z	K
0	4
4	

Zaplánování

Rozvrh

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17 t	
Stroj 1	S1																	
Stroj 2																		
Stroj 3																		

Zásobník operací

Zakázka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
J1	S1			S2			S3			
J2	S3	S2								
J3	S2				S1	S3				

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

2

	J1	J2	J3
S1	5	5	5
S2	0	5	0
S3	0	5	0

J1	
S1	
Z	K
5	8
3	

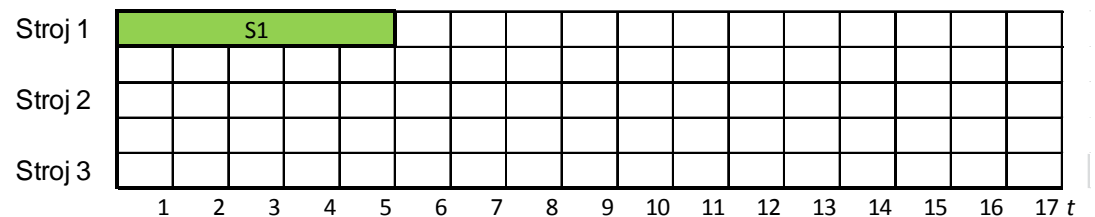
J2	
S3	
Z	K
5	6
1	

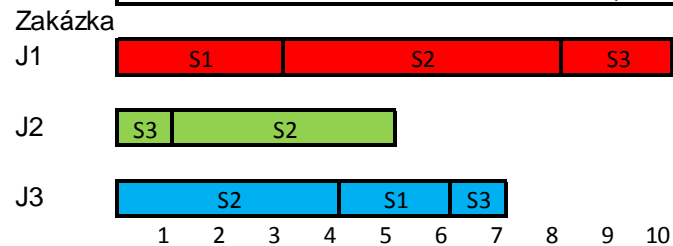
J3	
S2	
Z	K
0	4
4	

Načtení operací

Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

2

	J1	J2	J3
S1	5	5	5
S2	0	5	0
S3	0	5	0

J1	
S1	
Z	K
5	8
3	

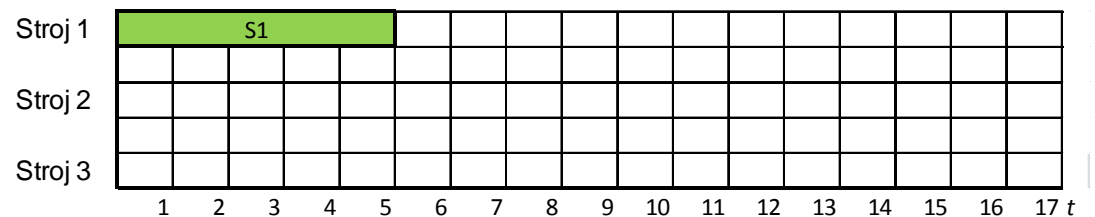
J2	
S3	
Z	K
5	6
1	

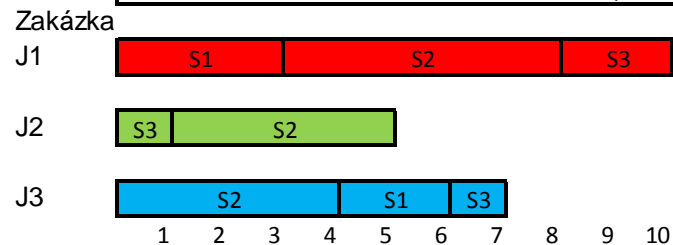
J3	
S2	
Z	K
0	4
4	

Výběr stroje, na kterém je zakázka s nejkratším časem dokončení.

Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

2

	J1	J2	J3
S1	5	5	5
S2	0	5	0
S3	0	5	0

J1	
S1	
Z	K
5	8
3	

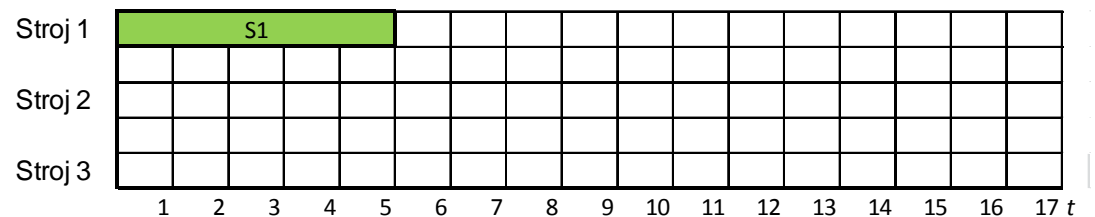
J2	
S3	
Z	K
5	6
1	

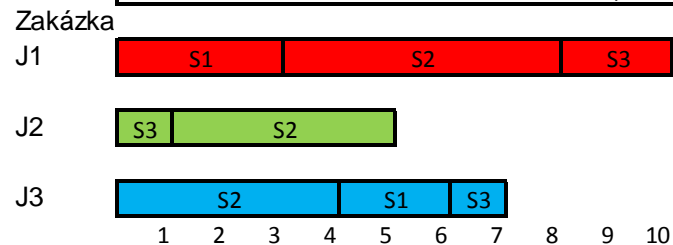
J3	
S2	
Z	K
0	4
4	

Výběr zakázky s nejdelším procesním časem  
(prioritní pravidlo)

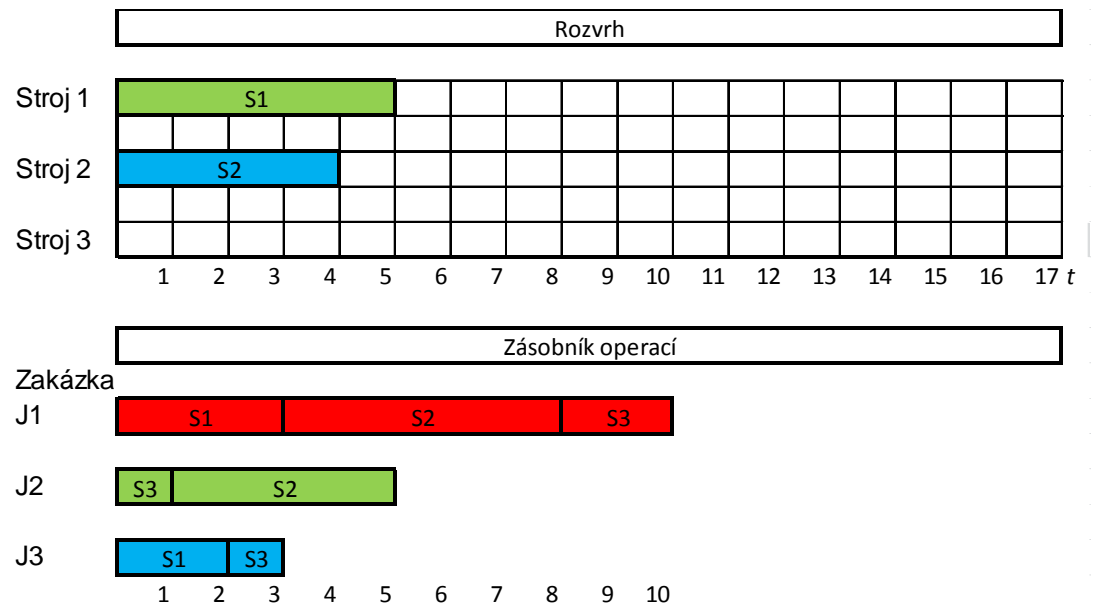
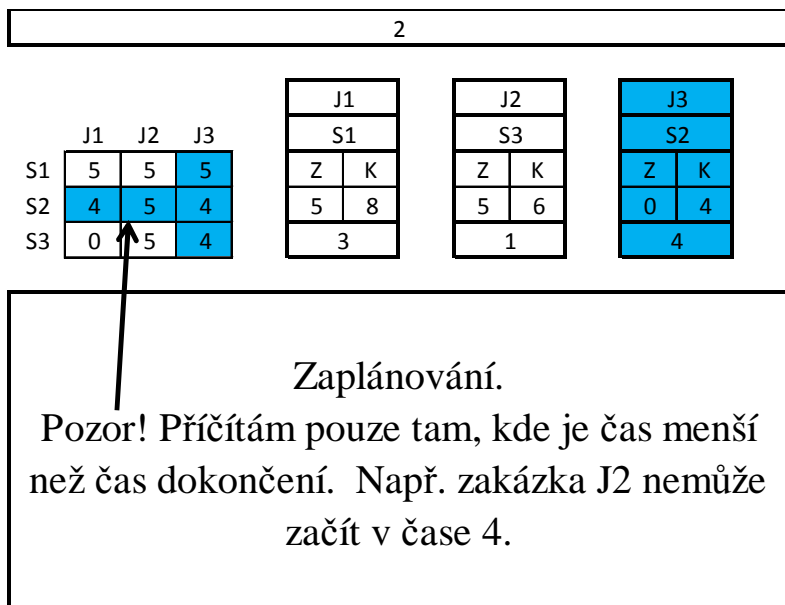
Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

3

	J1	J2	J3
S1	5	5	5
S2	4	5	4
S3	0	5	4

J1	
S1	
Z	K
5	8
3	

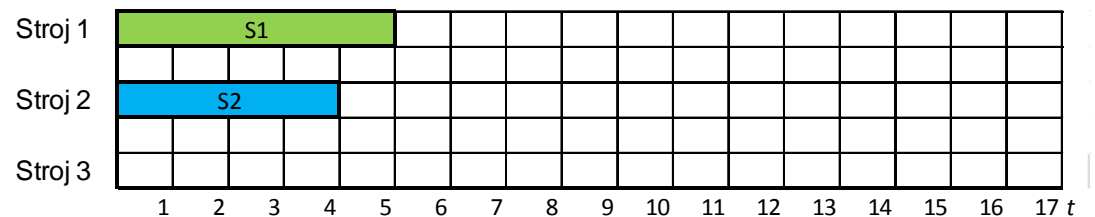
J2	
S3	
Z	K
5	6
1	

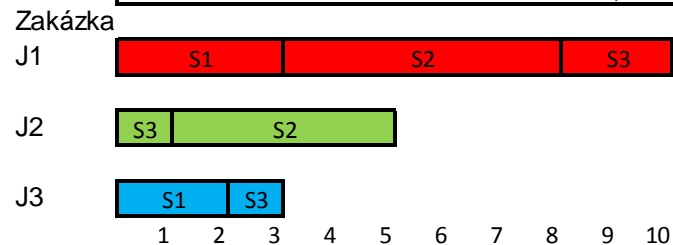
J3	
S1	
Z	K
5	7
2	

Načtení operací

Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

3

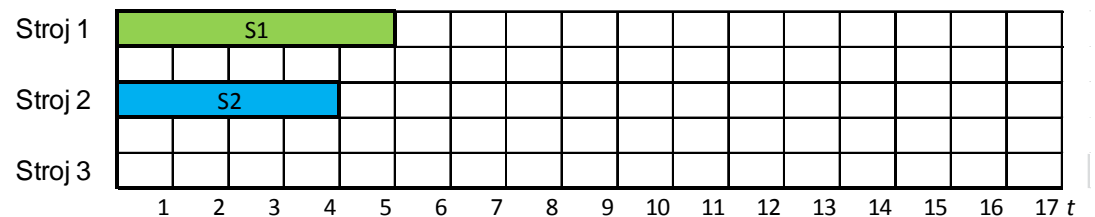
	J1	J2	J3
S1	5	5	5
S2	4	5	4
S3	0	5	4

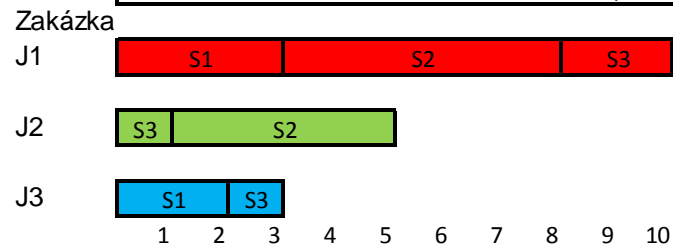
J1	J2	J3
S1	S3	S1
Z   K	Z   K	Z   K
5   8	5   6	5   7
3	1	2

Výběr stroje, na kterém je zakázka s nejkratším časem dokončení.

Rozvrh



Zásobník operací





## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

3

	J1	J2	J3
S1	5	5	5
S2	4	5	4
S3	0	5	4

J1	
S1	
Z	K
5	8
3	

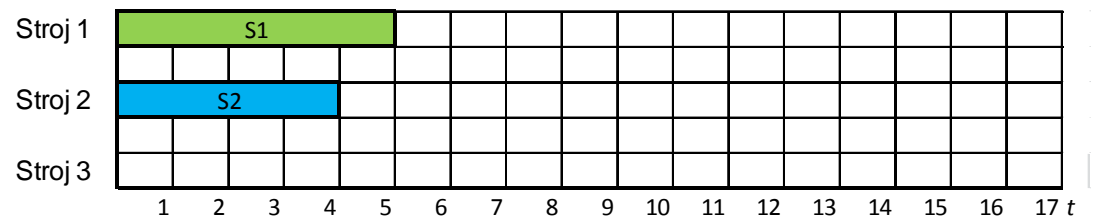
J2	
S3	
Z	K
5	6
1	

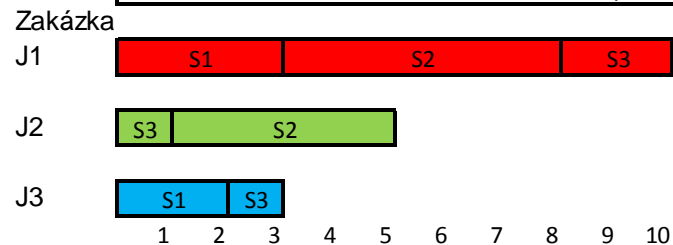
J3	
S1	
Z	K
5	7
2	

Výběr zakázky s nejdelším procesním časem  
(prioritní pravidlo)

Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

3

	J1	J2	J3
S1	5	6	5
S2	4	6	4
S3	6	6	6

J1	
S1	
Z	K
5	8
3	

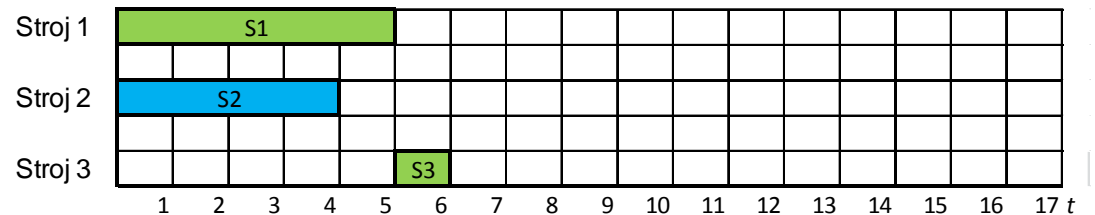
J2	
S3	
Z	K
5	6
1	

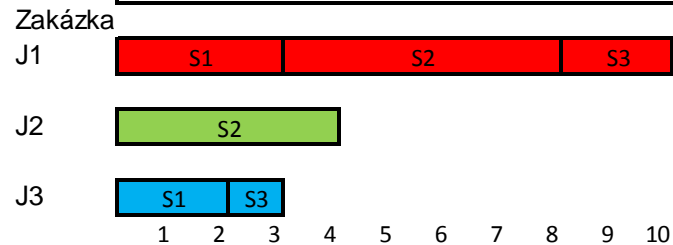
J3	
S1	
Z	K
5	7
2	

Zaplánování

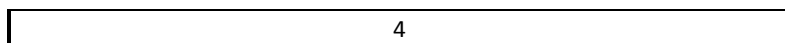
Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



	J1	J2	J3
S1	5	6	5
S2	4	6	4
S3	6	6	6

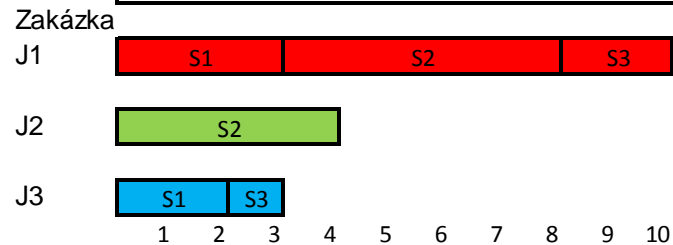
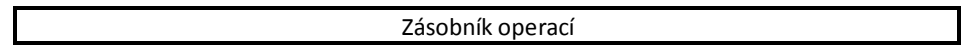
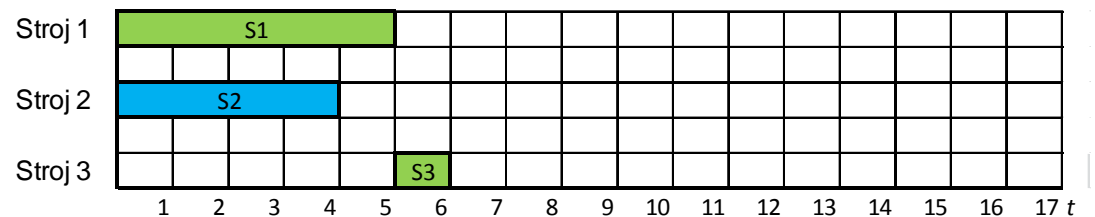
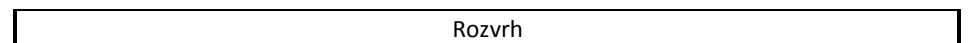
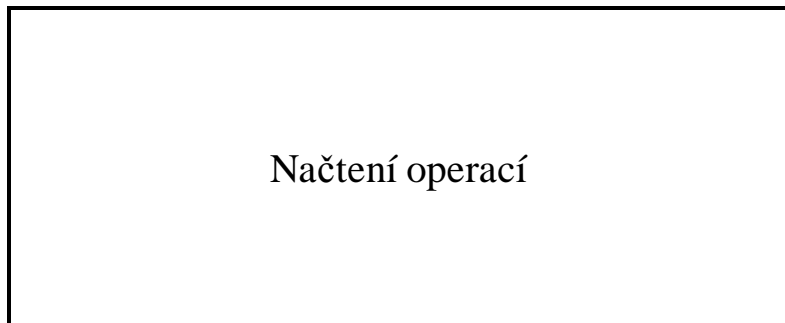
J1	
S1	
Z	K
5	8
3	

J2	
S2	
Z	K
6	10
4	

J3	
S1	
Z	K
5	7
2	



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4

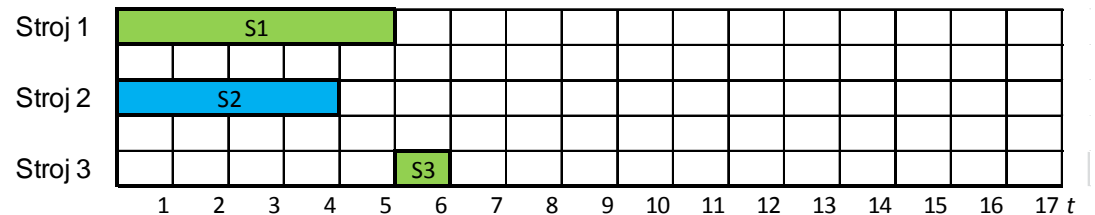
	J1	J2	J3
S1	5	6	5
S2	4	6	4
S3	6	6	6

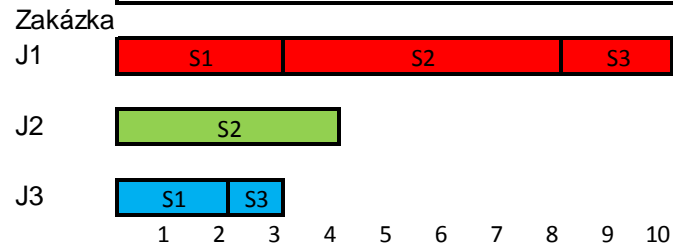
J1	J2	J3
S1	S2	S1
Z   K	Z   K	Z   K
5   8	6   10	5   7
3	4	2

Výběr stroje, na kterém je zakázka s nejkratším časem dokončení.

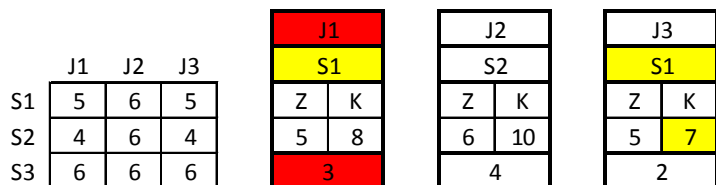
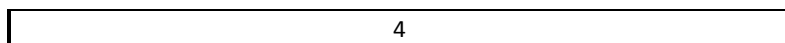
Rozvrh



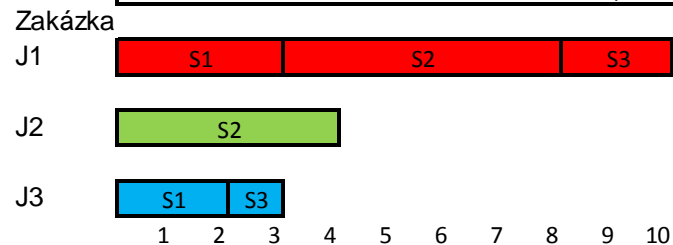
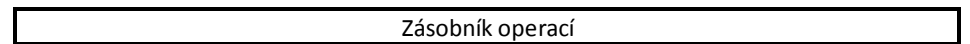
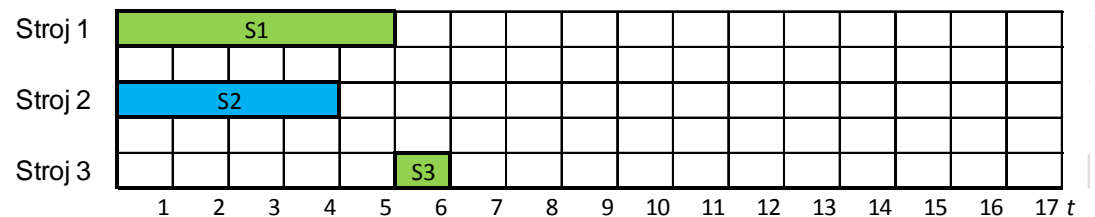
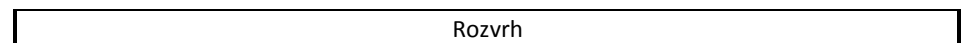
Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Výběr zakázky s nejdelším procesním časem  
(prioritní pravidlo)



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4

	J1	J2	J3
S1	8	8	8
S2	8	6	4
S3	8	6	6

J1
S1
Z   K
5   8
3

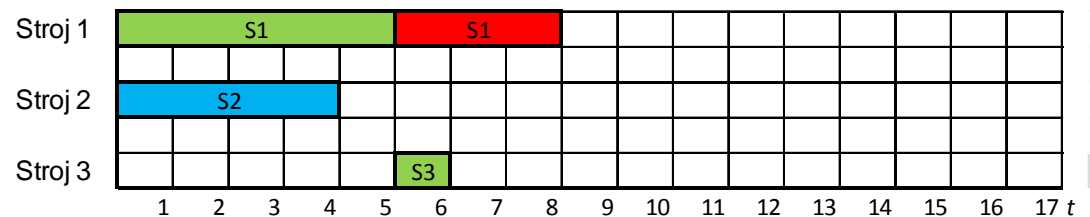
J2
S2
Z   K
6   10
4

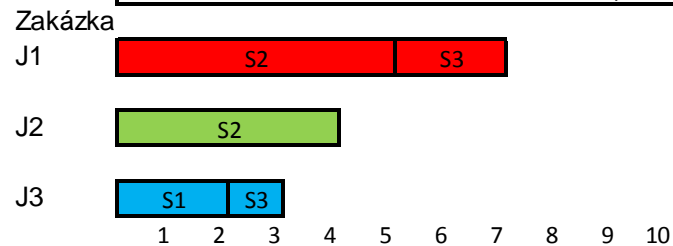
J3
S1
Z   K
5   7
2

Zaplánování

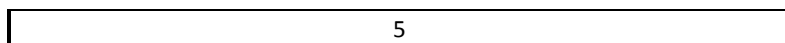
Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



	J1	J2	J3
S1	8	8	8
S2	8	6	4
S3	8	6	6

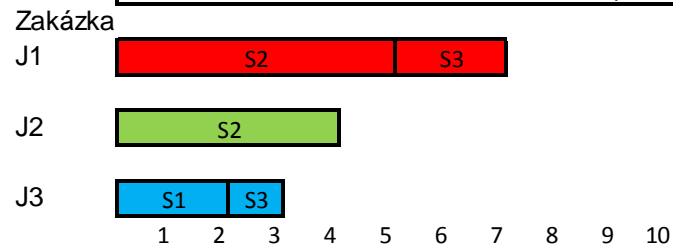
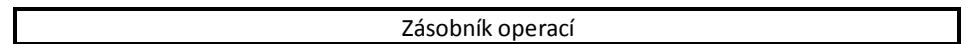
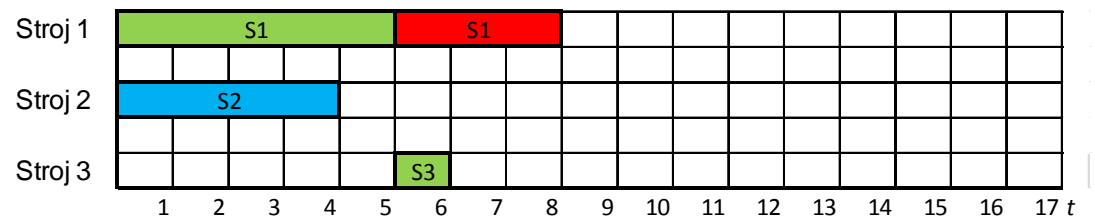
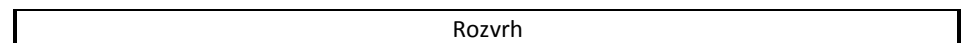
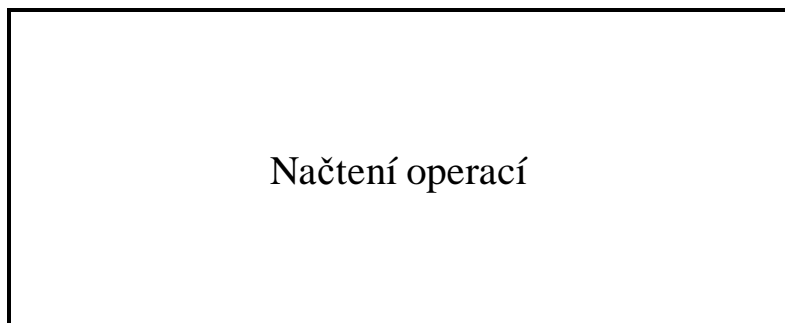
J1	
S2	
Z	K
8	13
5	

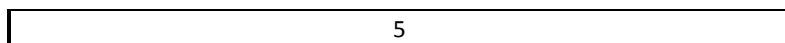
J2	
S2	
Z	K
6	10
4	

J3	
S1	
Z	K
8	10
2	



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

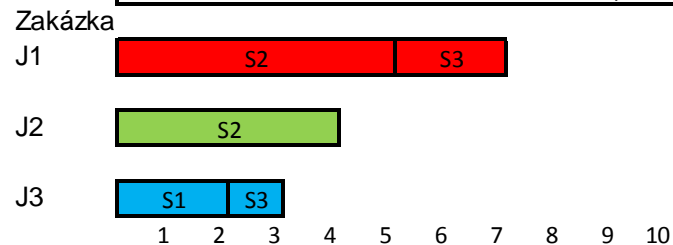
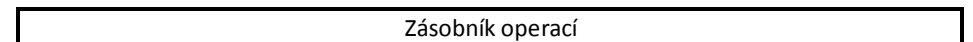
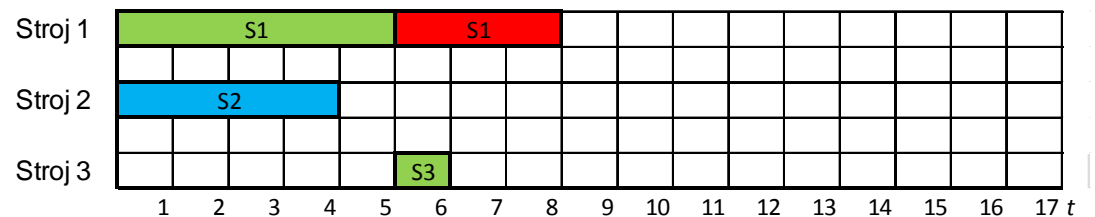
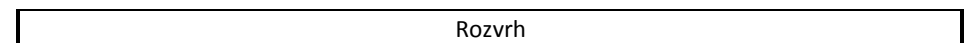


	J1	J2	J3
S1	8	8	8
S2	8	6	4
S3	8	6	6

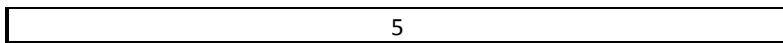
J1	J2	J3
S2	S2	S1
Z   K	Z   K	Z   K
8   13	6   10	8   10
5	4	2

Výběr stroje, na kterém je zakázka s nejkratším časem dokončení. Pokud je takových strojů více, vybereme náhodně. V tomto případě S2





## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



	J1	J2	J3
S1	8	8	8
S2	8	6	4
S3	8	6	6

J1	J2	J3
Z	K	
8	13	
5		

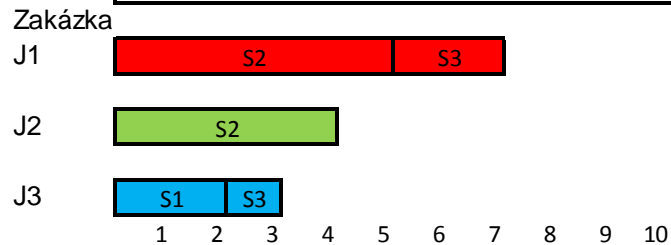
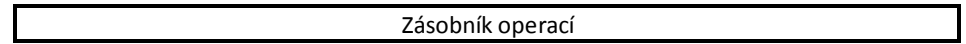
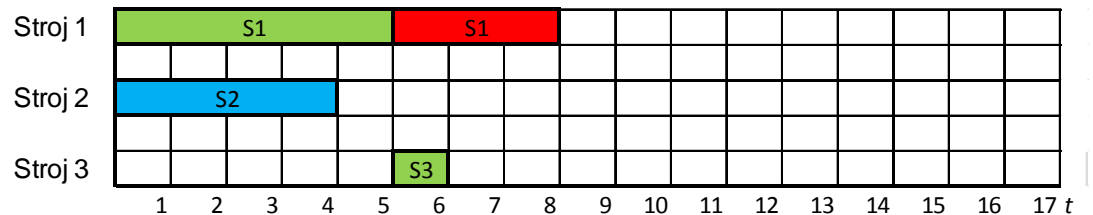
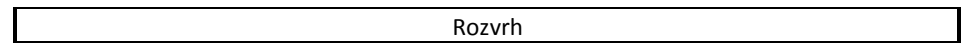
  

J2	J3
Z	K
6	10
4	

J3	
Z	K
8	10
2	

Výběr zakázky s nejdelším procesním časem  
(prioritní pravidlo)



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

5

	J1	J2	J3
S1	13	8	8
S2	13	13	13
S3	13	6	6

J1
S2
Z   K
8   13
5

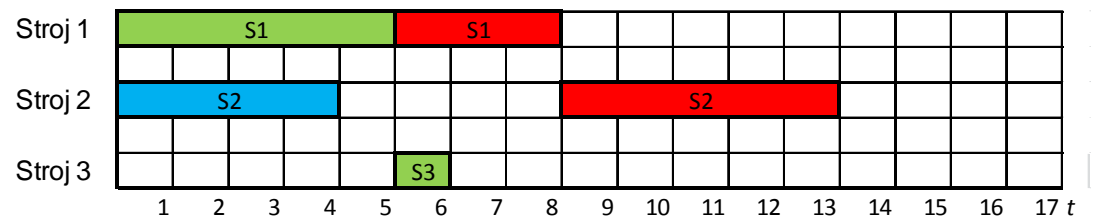
J2
S2
Z   K
6   10
4

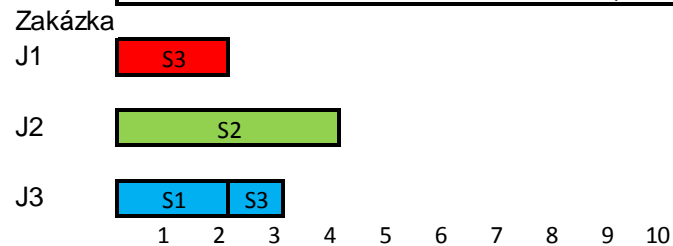
J3
S1
Z   K
8   10
2

Zaplánování

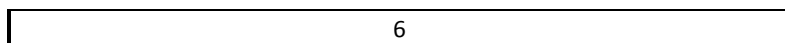
Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



	J1	J2	J3
S1	13	8	8
S2	13	13	13
S3	13	6	6

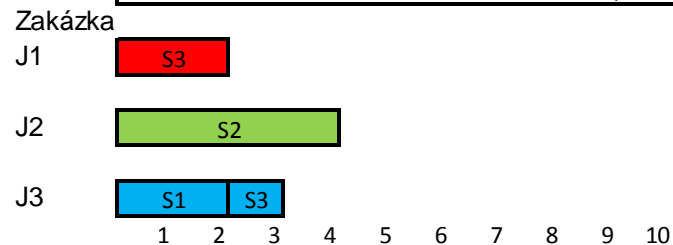
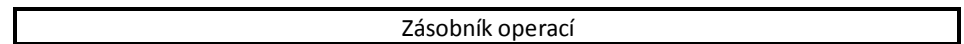
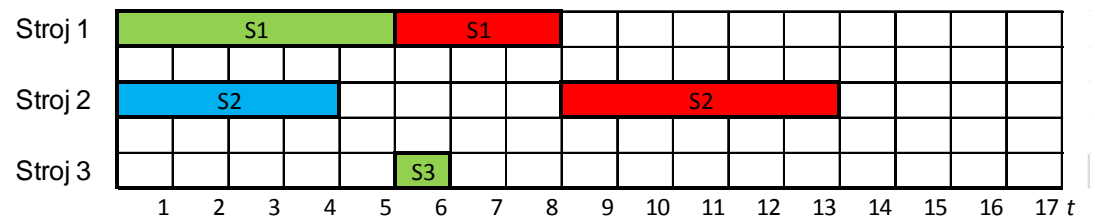
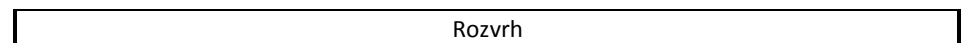
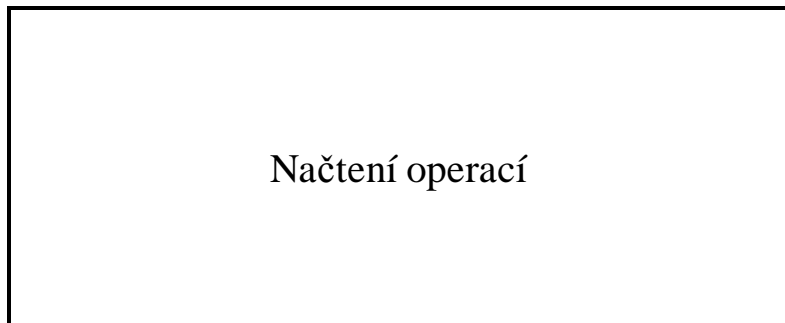
J1	
S3	
Z	K
13	15
2	

J2	
S2	
Z	K
13	17
4	

J3	
S1	
Z	K
8	10
2	



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

6		
---	--	--

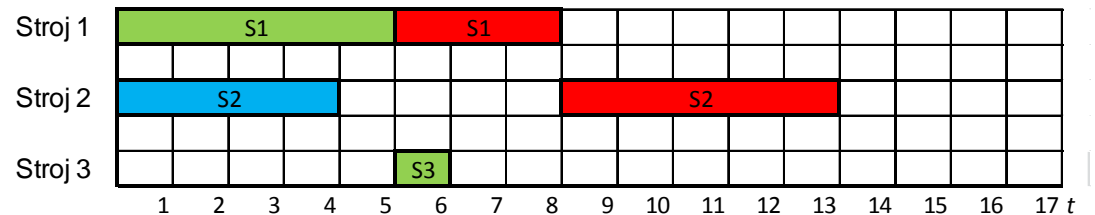
	J1	J2	J3
S1	13	8	8
S2	13	13	13
S3	13	6	6

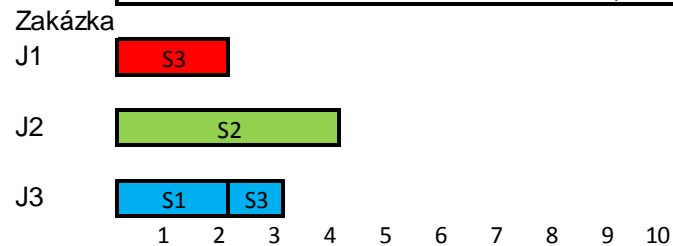
J1	J2	J3
S3	S2	S1
Z   K	Z   K	Z   K
13   15	13   17	8   10
2	4	2

Výběr stroje, na kterém je zakázka s nejkratším časem dokončení.

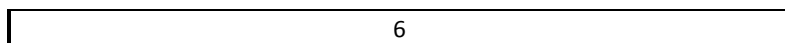
Rozvrh																
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Zásobník operací									
------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



	J1	J2	J3
S1	13	8	8
S2	13	13	13
S3	13	6	6

J1	
S3	
Z	K
13	15
2	

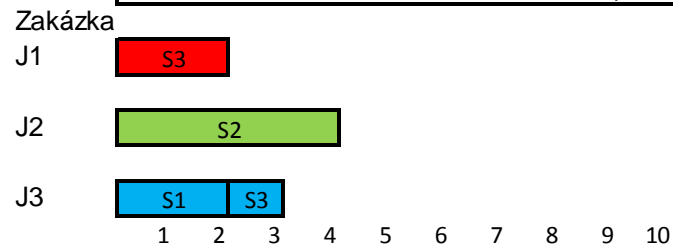
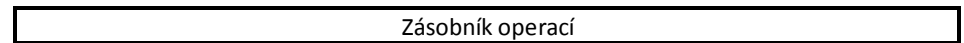
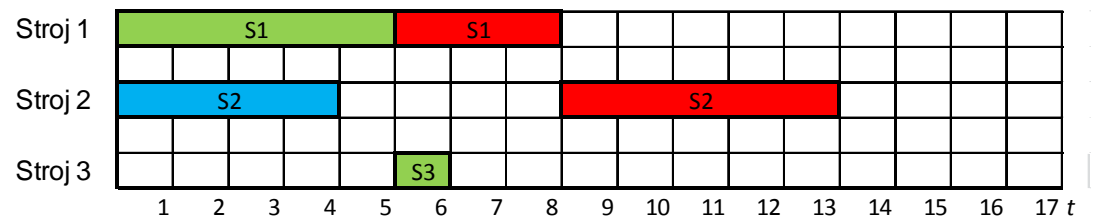
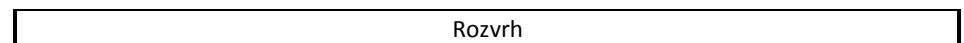
  

J2	
S2	
Z	K
13	17
4	

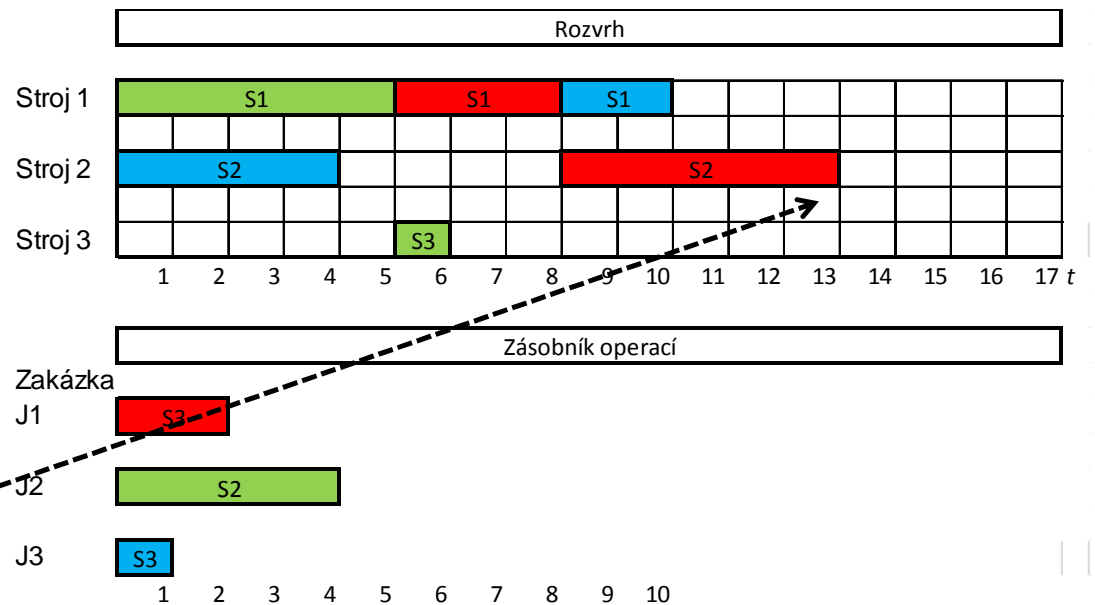
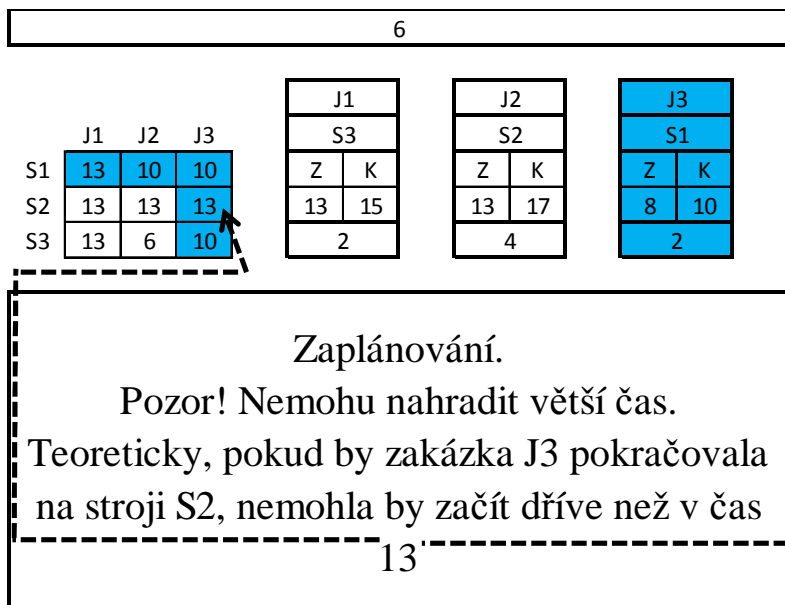
  

J3	
S1	
Z	K
8	10
2	

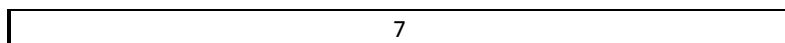
Výběr zakázky s nejdelším procesním časem  
(prioritní pravidlo)



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



	J1	J2	J3
S1	13	10	10
S2	13	13	13
S3	13	6	10

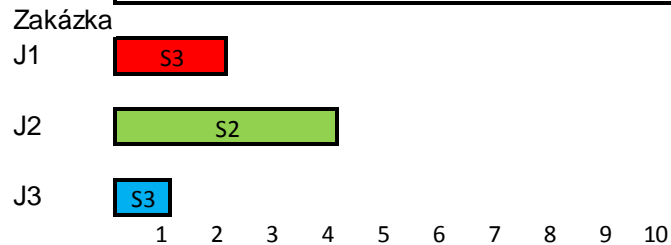
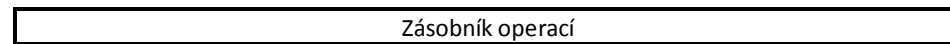
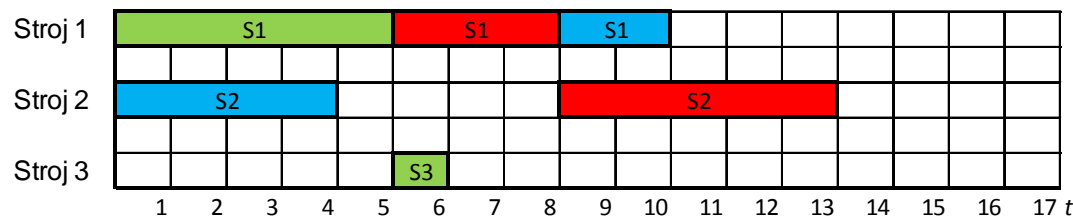
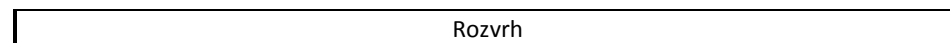
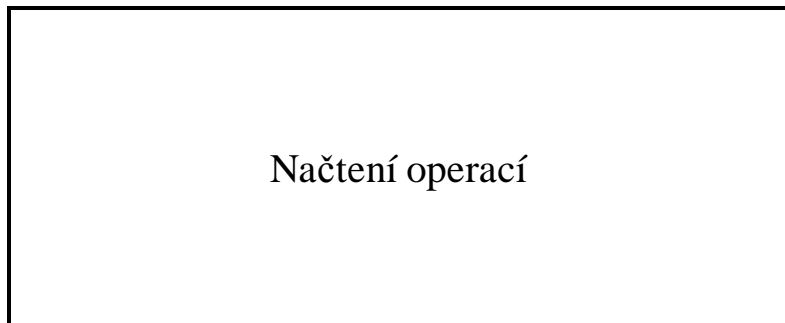
J1	
S3	
Z	K
13	15
2	

J2	
S2	
Z	K
13	17
4	

J3	
S3	
Z	K
10	11
1	



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

7

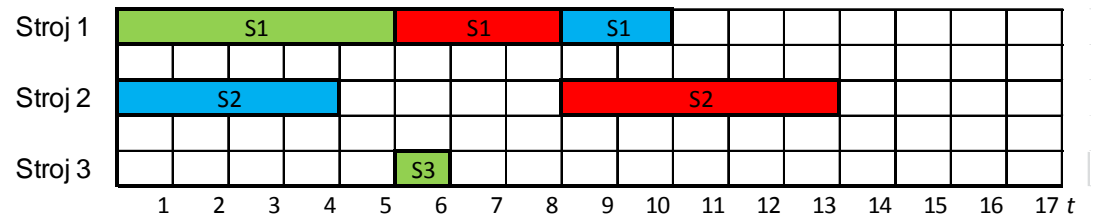
	J1	J2	J3
S1	13	10	10
S2	13	13	13
S3	13	6	10

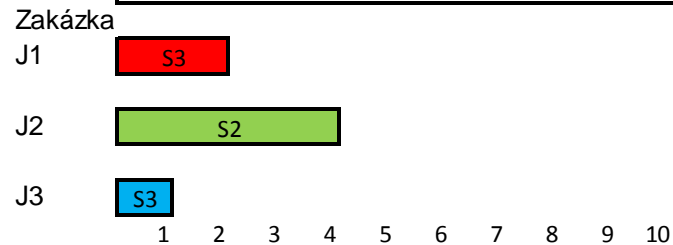
J1		J2		J3	
S3		S2		S3	
Z	K	Z	K	Z	K
13	15	13	17	10	11
2		4		1	

Výběr stroje, na kterém je zakázka s nejkratším časem dokončení.

Rozvrh



Zásobník operací





## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

7

	J1	J2	J3
S1	13	10	10
S2	13	13	13
S3	13	6	10

J1	
S3	
Z	K
13	15
2	

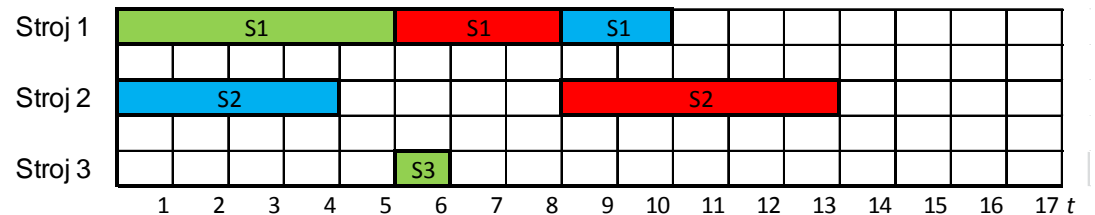
J2	
S2	
Z	K
13	17
4	

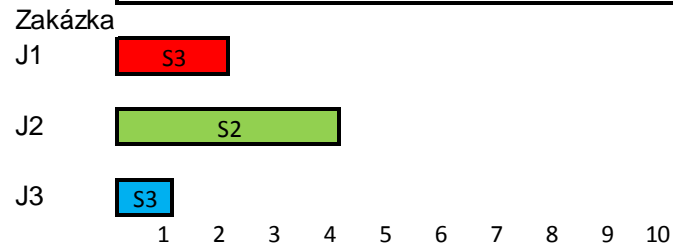
J3	
S3	
Z	K
10	11
1	

Výběr zakázky s nejdelším procesním časem  
(prioritní pravidlo)

Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

7

	J1	J2	J3
S1	13	10	11
S2	13	13	13
S3	13	11	11

J1	
Z	K
13	15
2	

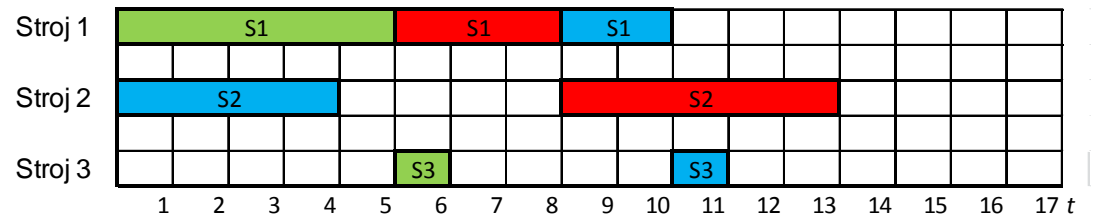
J2	
Z	K
13	17
4	

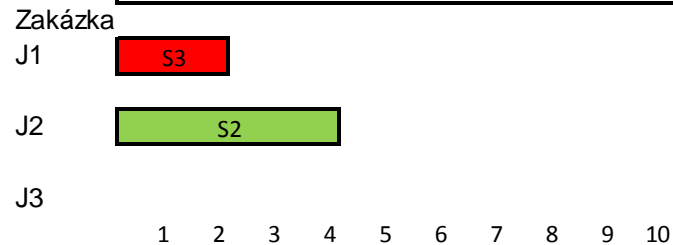
J3	
Z	K
10	11
1	

Zaplánování

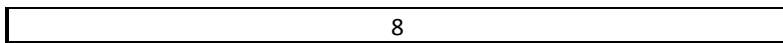
Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



	J1	J2	J3
S1	13	10	11
S2	13	13	13
S3	13	11	11

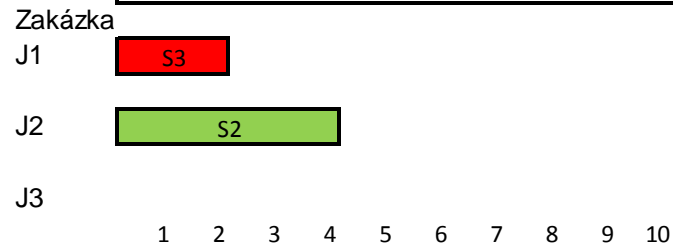
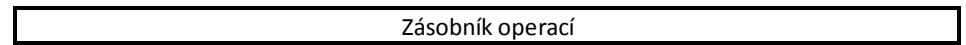
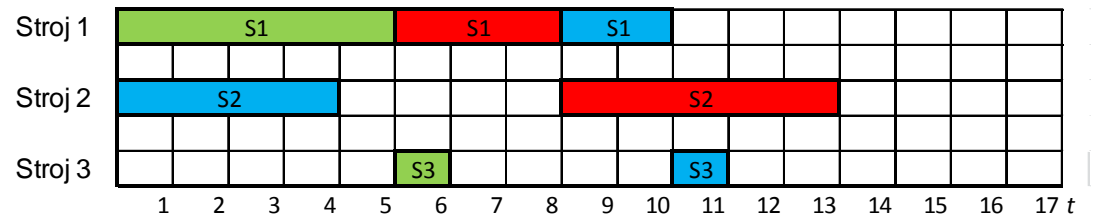
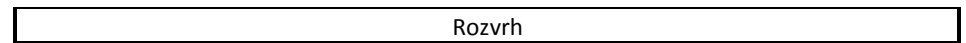
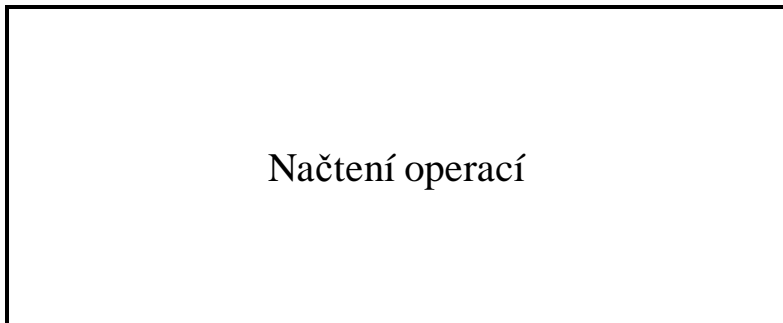
J1	
S3	
Z	K
13	15
2	

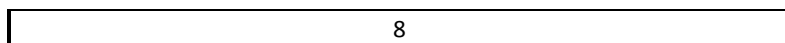
J2	
S2	
Z	K
13	17
4	

J3	
Hotovo	
Z	K



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



	J1	J2	J3
S1	13	10	11
S2	13	13	13
S3	13	11	11

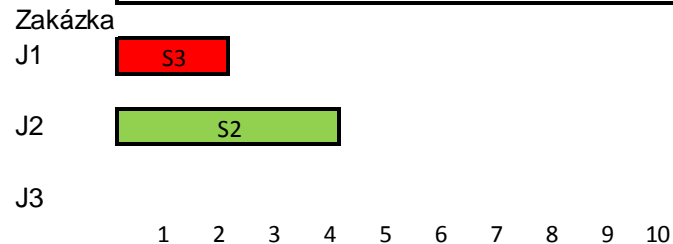
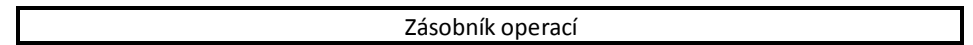
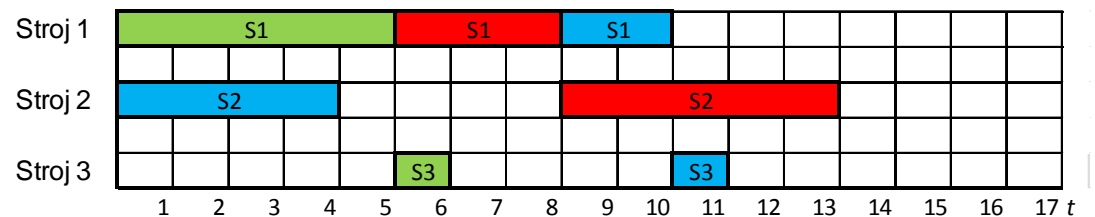
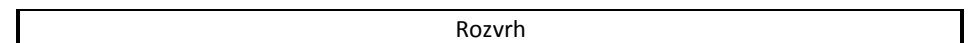
  

J1	J2	J3
S3		
Z	K	
13	15	
2		

J2	J3
S2	
Z	K
13	17
4	

Výběr stroje, na kterém je zakázka s nejkratším časem dokončení.



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

8

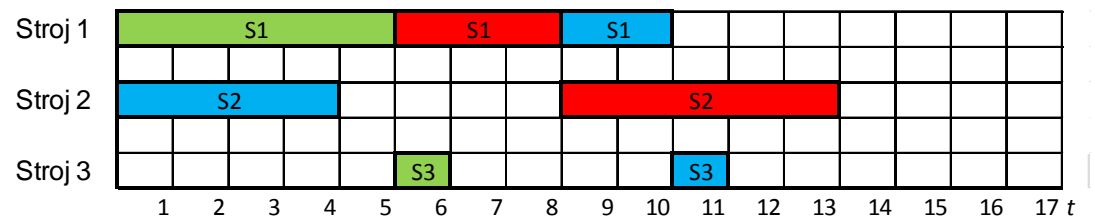
	J1	J2	J3
S1	13	10	11
S2	13	13	13
S3	13	11	11

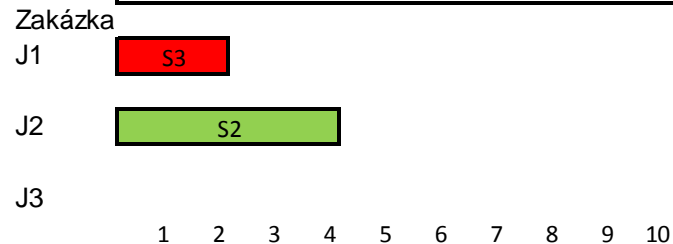
J1		J2		J3	
Z	K	Z	K	Z	K
13	15	13	17		
2		4			

Výběr zakázky s nejdelším procesním časem  
(prioritní pravidlo)

Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

8

	J1	J2	J3
S1	15	10	11
S2	15	13	13
S3	15	15	15

J1	J2	J3
S3		
Z	K	
13	15	
2		

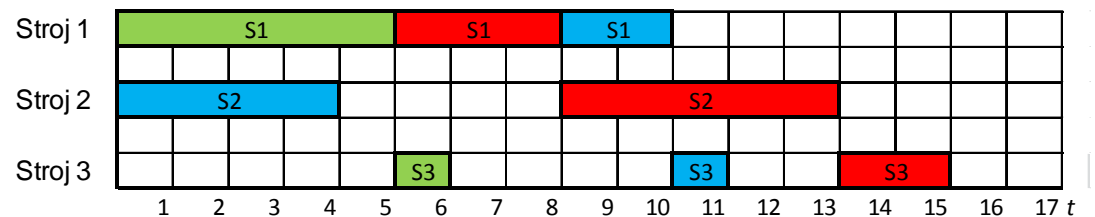
J2	J3
S2	
Z	K
13	17
4	

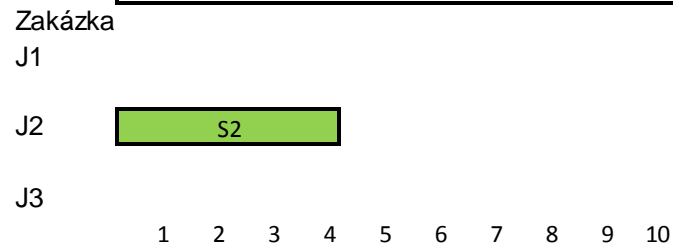
J3
Hotovo
Z
K

Zaplánování

Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

9

	J1	J2	J3
S1	15	10	11
S2	15	13	13
S3	15	15	15

J1	
Hotovo	
Z	K

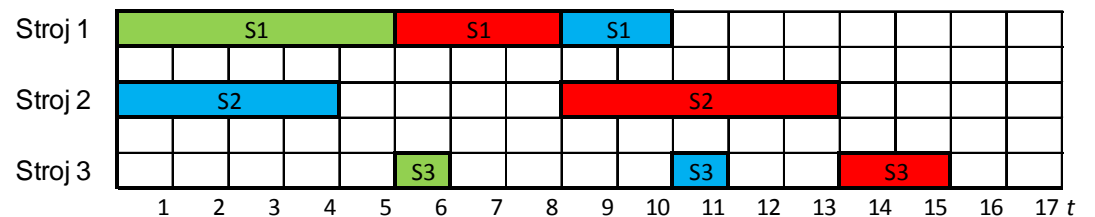
J2	
S2	
Z	K
13	17
4	

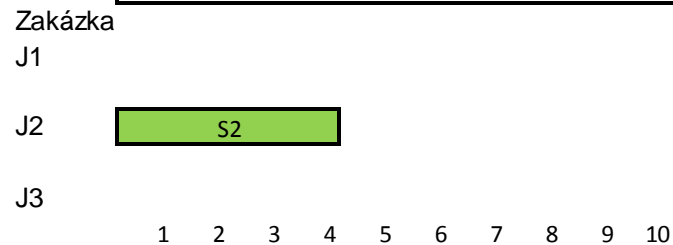
J3	
Hotovo	
Z	K

Načtení operací

Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

9

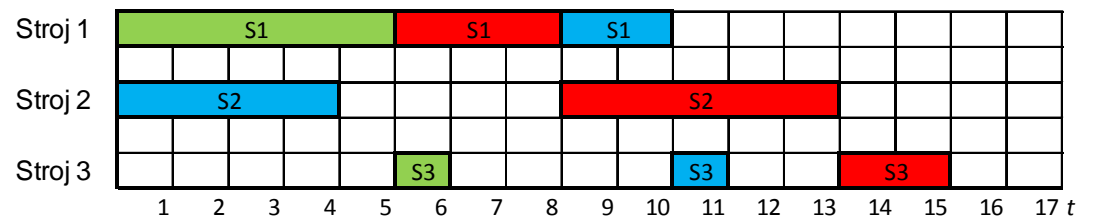
	J1	J2	J3
S1	15	10	11
S2	15	13	13
S3	15	15	15

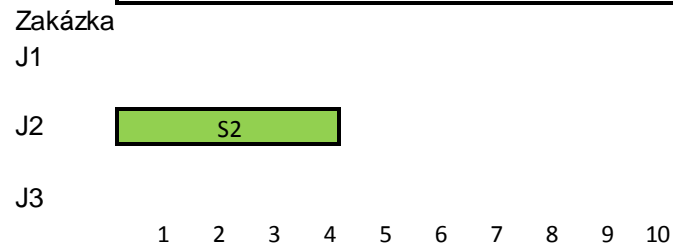
J1		J2		J3	
Hotovo		S2		Hotovo	
Z	K	Z	K	Z	K
		13	17		
		4			

Výběr stroje, na kterém je zakázka s nejkratším časem dokončení.

Rozvrh



Zásobník operací





## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

9

	J1	J2	J3
S1	15	10	11
S2	15	13	13
S3	15	15	15

J1	
Hotovo	
Z	K

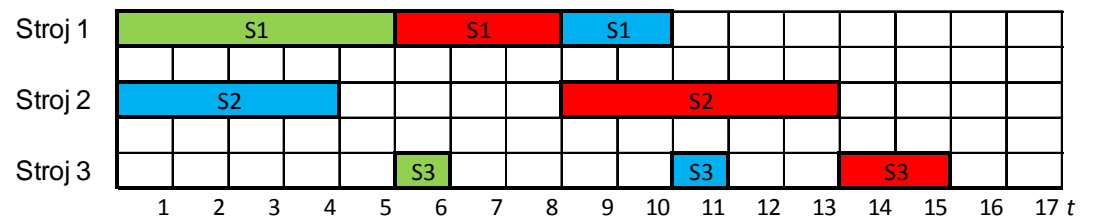
J2	
S2	
Z	K
13	17
4	

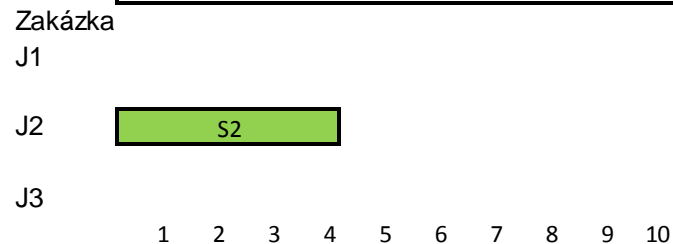
J3	
Hotovo	
Z	K

Výběr zakázky s nejdelším procesním časem  
(prioritní pravidlo)

Rozvrh



Zásobník operací



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

9

	J1	J2	J3
S1	15	17	11
S2	17	17	17
S3	15	17	15

J1	
Hotovo	
Z	K

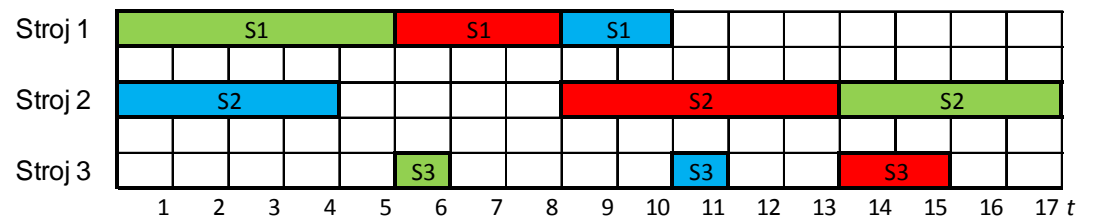
J2	
S2	
Z	K
13	17
4	

J3	
Hotovo	
Z	K

Zaplánování

Rozvrh



Zásobník operací

Zakázka

J1

J2

J3

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10