

**SZEREGOWANIE ZADAŃ
PRODUKCYJNYCH
METODĄ
GRAFU DYSJUNKTYWNEGO**

SZEREGOWANIE ZADAŃ PRODUKCYJNYCH METODĄ GRAFU DYSJUNKTYWNEGO

ZADANIE DO WYKONANIA:

Opracować optymalny harmonogram pracy gniazda produkcyjnego wyposażonego w 3 maszyny, w którym wytwarzane są 2 części.

SZEREGOWANIE ZADAŃ PRODUKCYJNYCH METODĄ GRAFU DYSJUNKTYWNEGO

ZADANIE DO WYKONANIA cd.:

Część pierwsza wykonywana jest w 2 operacjach:

- operacja pierwsza O11 wykonywana jest na maszynie pierwszej M1, czas trwania operacji wynosi 12 godzin,
- operacja druga O31 wykonywana jest na maszynie trzeciej M3, czas trwania operacji wynosi 4 godziny.

SZEREGOWANIE ZADAŃ PRODUKCYJNYCH METODĄ GRAFU DYSJUNKTYWNEGO

ZADANIE DO WYKONANIA cd.:

Część druga wykonywana jest w 3 operacjach:

- operacja pierwsza O22 wykonywana jest na maszynie drugiej M2, czas trwania operacji wynosi 2 godziny,
- operacja druga O12 wykonywana jest na maszynie pierwszej M1, czas trwania operacji wynosi 4 godziny.
- operacja trzecia O32 wykonywana jest na maszynie trzeciej M3, czas trwania operacji wynosi 3 godziny.

SZEREGOWANIE ZADAŃ PRODUKCYJNYCH METODĄ GRAFU DYSJUNKTYWNEGO

ZADANIE DO WYKONANIA cd.:

Dane projektowe możemy zapisać w tabeli:

MASZYNY	CZĘŚCI					
	O_{ij}	j = 1		j = 2		
	i = 1	12			4	
	i = 2			2		
i = 3		4			3	

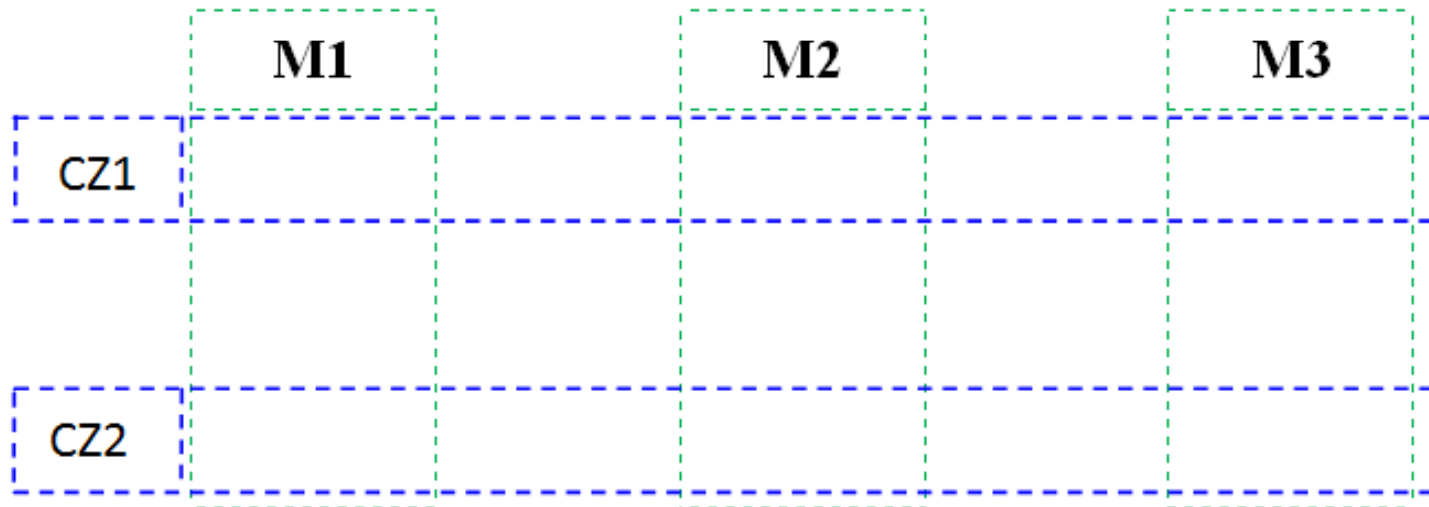
SZEREGOWANIE ZADAŃ PRODUKCYJNYCH METODĄ GRAFU DYSJUNKTYWNEGO

Realizowanym operacjom technologicznym przypisujemy numery węzłów grafu dysjunktywnego

MASZYNY	CZĘŚCI					
	<u>O_{ij}</u>	j = 1		j = 2		
	i = 1	12			4	
	i = 2			2		
	i = 3		4			3
NUMER WĘZŁA W GRAFIE DYSJUNKTYWNYM	1	2	3	4	5	

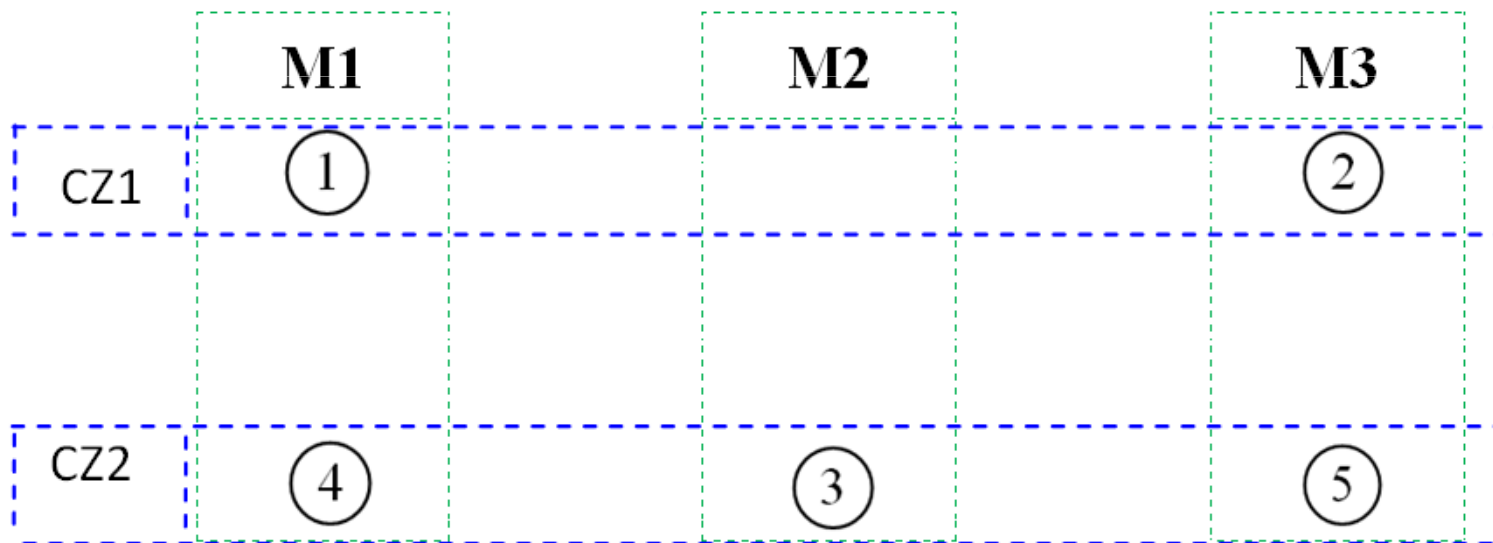
SZEREGOWANIE ZADAŃ PRODUKCYJNYCH METODĄ GRAFU DYSJUNKTYWNEGO

Budujemy graf dysjunktywny. Umownie maszynom przypisujemy kolumny a wiersze częściom.



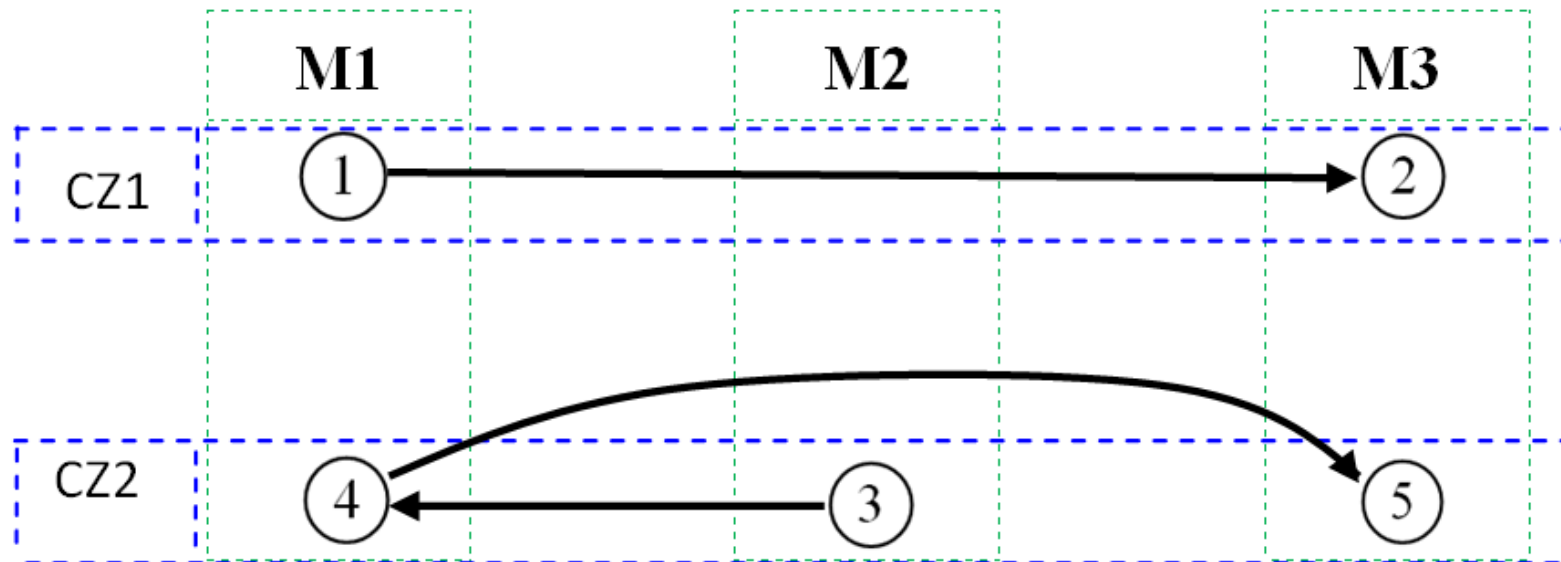
SZEREGOWANIE ZADAŃ PRODUKCYJNYCH METODĄ GRAFU DYSJUNKTYWNEGO

W odpowiednich wierszach i kolumnach wyrysowujemy węzły odpowiadające numerom operacji



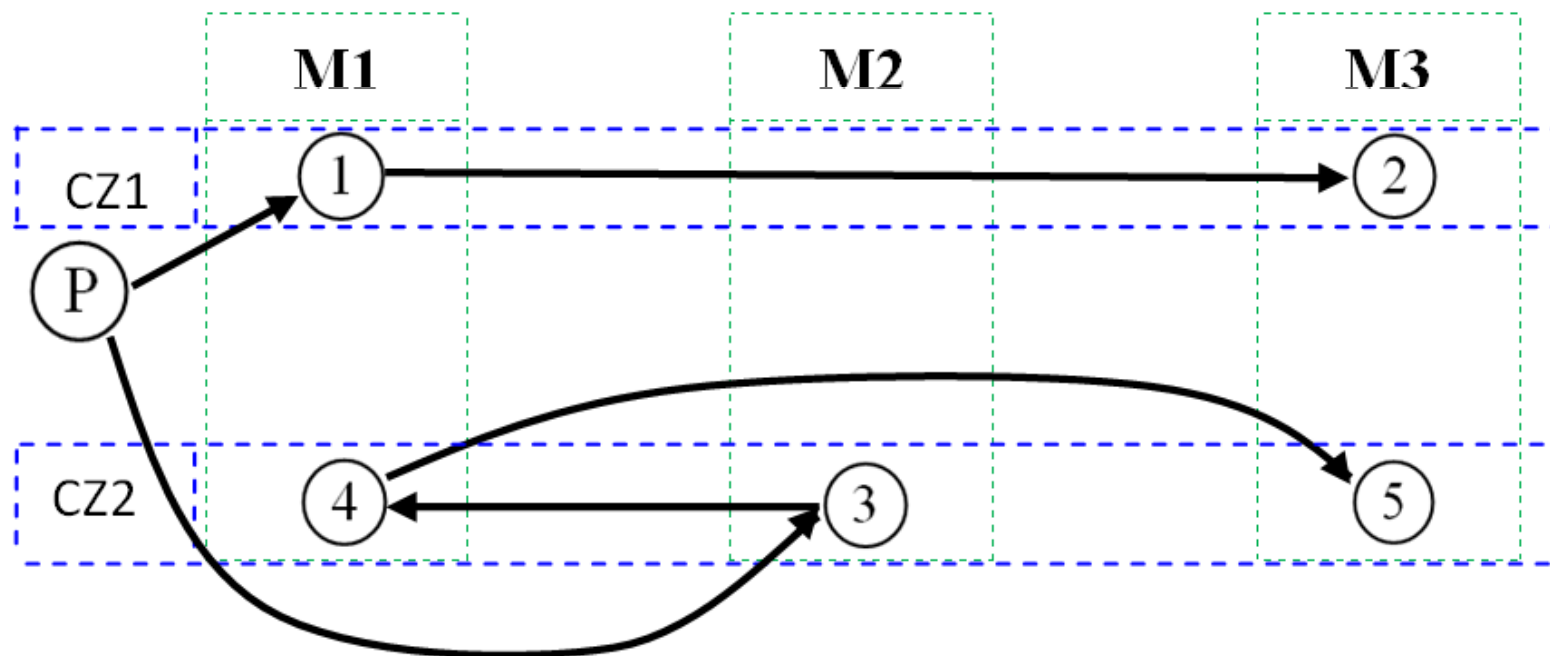
SZEREGOWANIE ZADAŃ PRODUKCYJNYCH METODĄ GRAFU DYSJUNKTYWNEGO

Następnie wprowadzamy łuki obrazujące przejścia między kolejno wykonywanymi operacjami



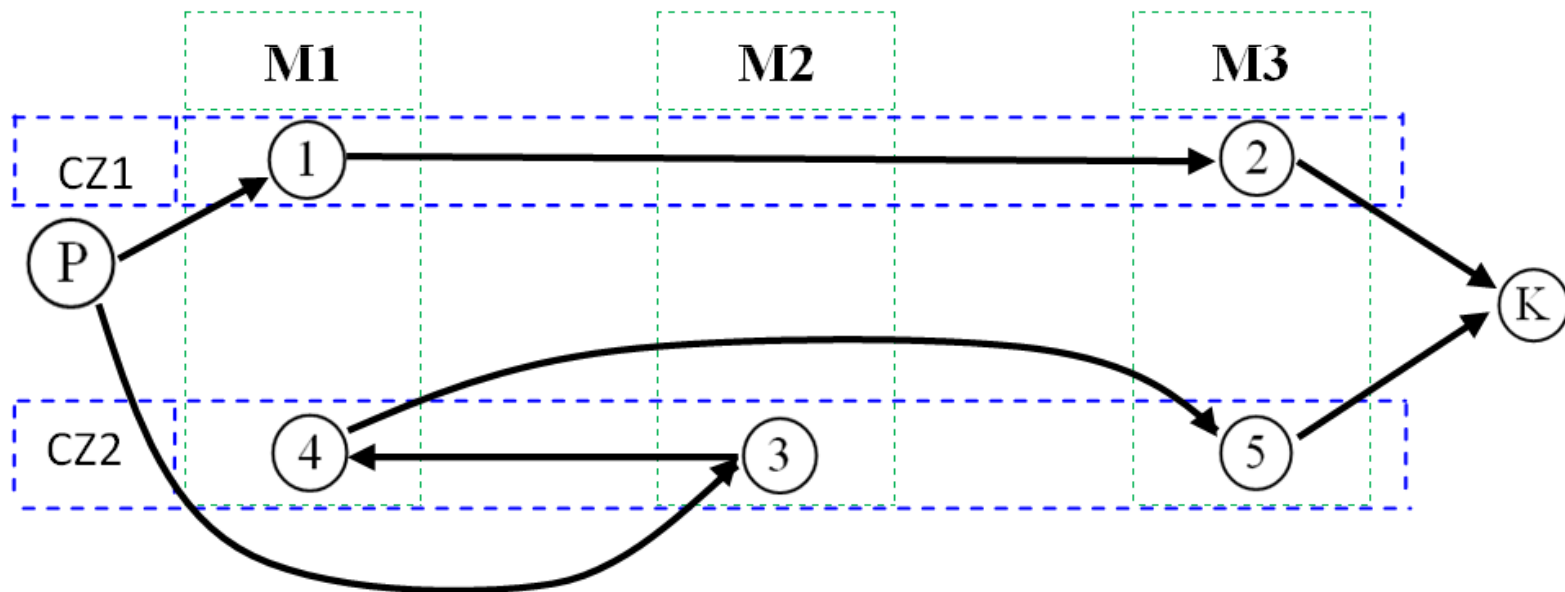
SZEREGOWANIE ZADAŃ PRODUKCYJNYCH METODĄ GRAFU DYSJUNKTYWNEGO

Do grafu wprowadzamy węzeł początkowy, który łączymy z węzłami (operacjami) rozpoczynającymi proces obróbki części.



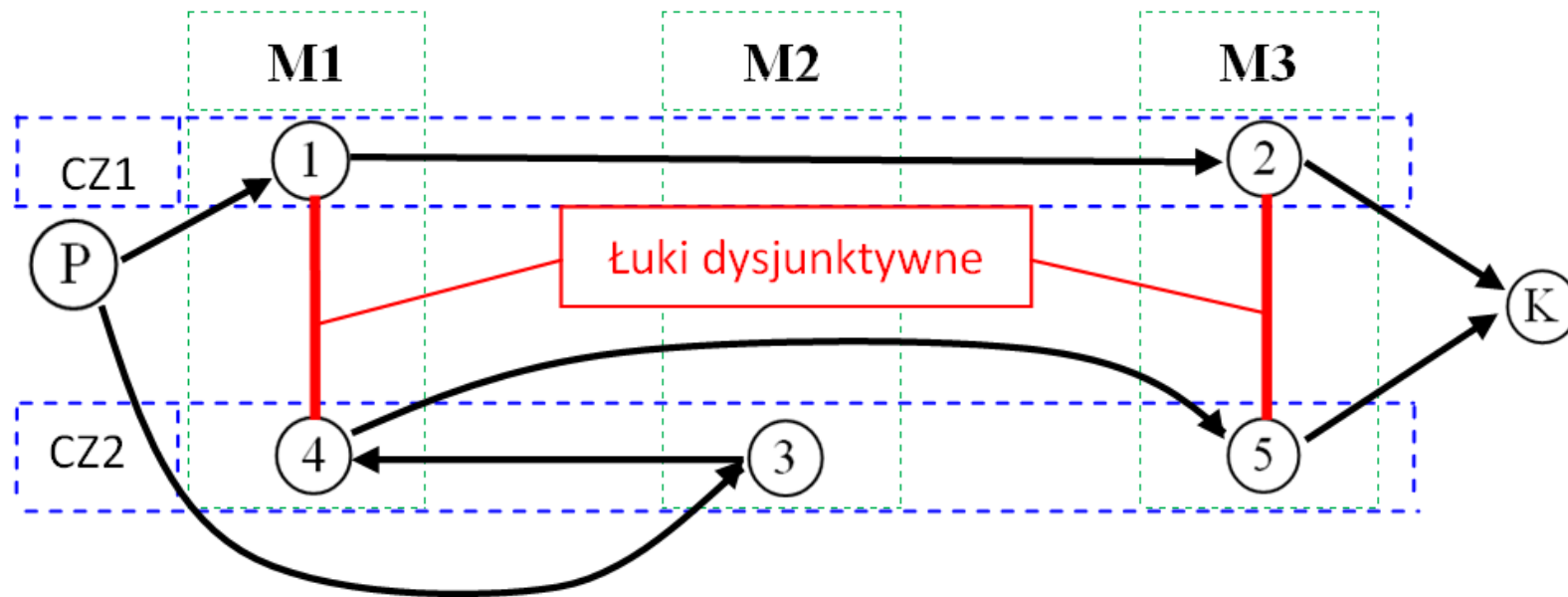
SZEREGOWANIE ZADAŃ PRODUKCYJNYCH METODĄ GRAFU DYSJUNKTYWNEGO

Dodatkowo graf uzupełniamy o węzeł końcowy, do którego wprowadzamy łuki wyprowadzone z węzłów (operacji) kończących proces obróbki części.



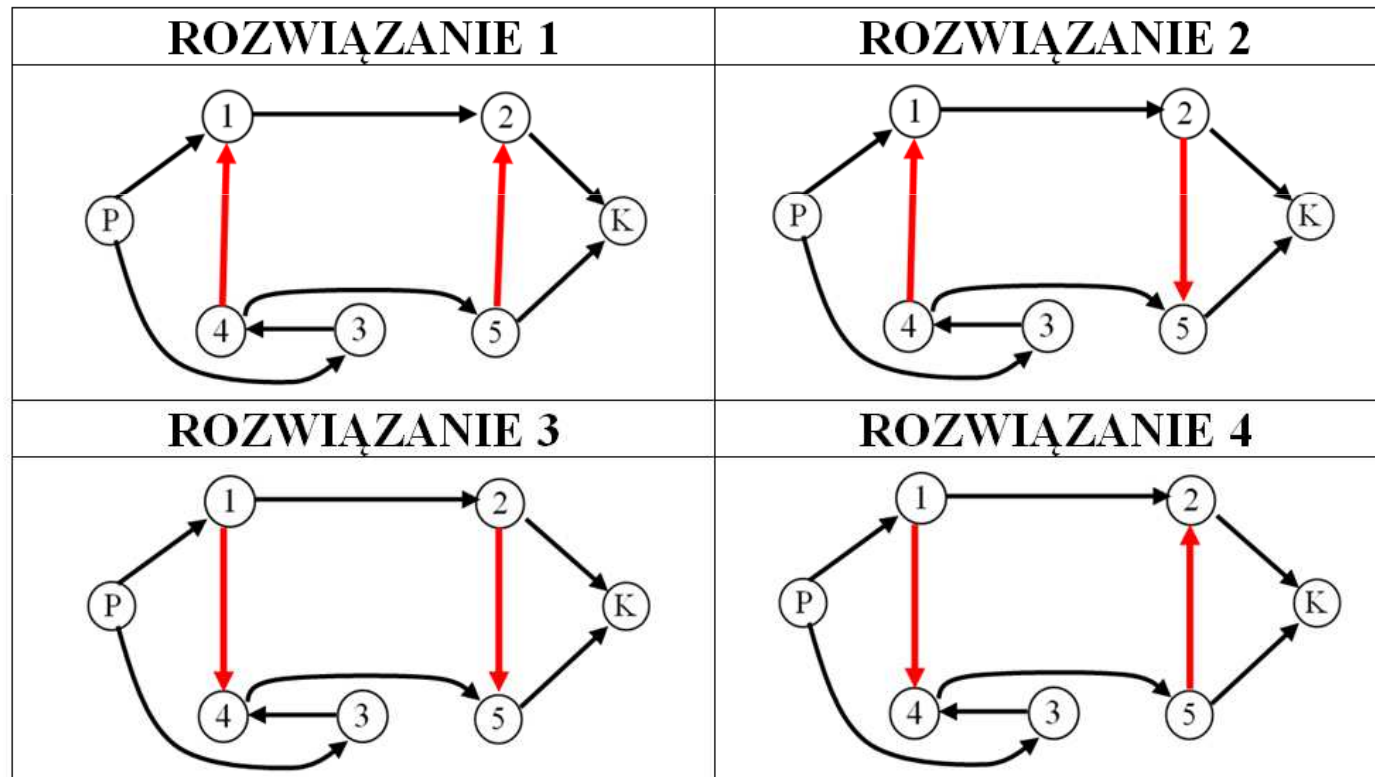
SZEREGOWANIE ZADAŃ PRODUKCYJNYCH METODĄ GRAFU DYSJUNKTYWNEGO

Do grafu wprowadzamy łuki dysjunktywne, które będą określać kolejność wykonywania operacji na maszynach w wyznaczonych wariantach rozwiązań.



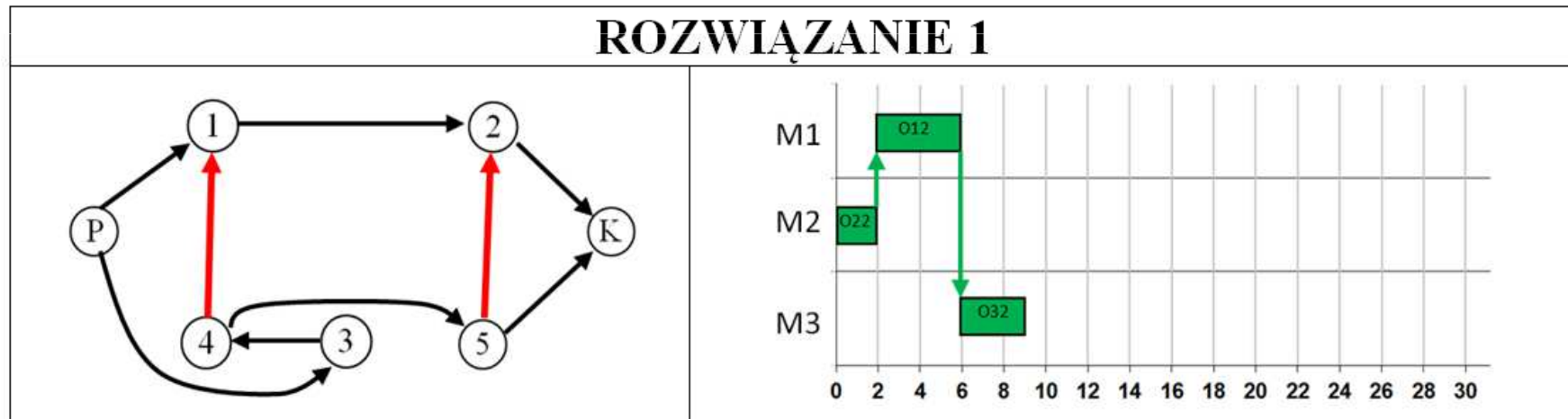
SZEREGOWANIE ZADAŃ PRODUKCYJNYCH METODĄ GRAFU DYSJUNKTYWNEGO

Zmieniając orientację łuków dysjunktywnych możemy wyznaczyć 4 warianty rozwiązań.



SZEREGOWANIE ZADAŃ PRODUKCYJNYCH METODĄ GRAFU DYSJUNKTYWNEGO

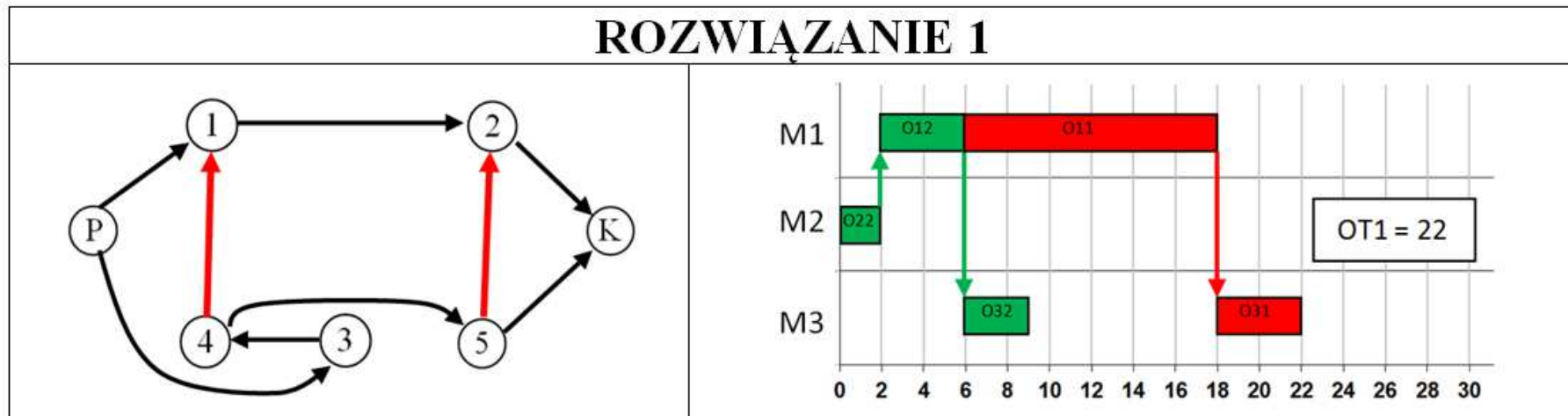
Analizując graf wariantu 1 możemy stwierdzić, że rysowanie harmonogramu rozpoczynamy od wrysowania operacji części 2 (zachowując ciągłość ich realizacji).



SZEREGOWANIE ZADAŃ PRODUKCYJNYCH METODĄ GRAFU DYSJUNKTYWNEGO

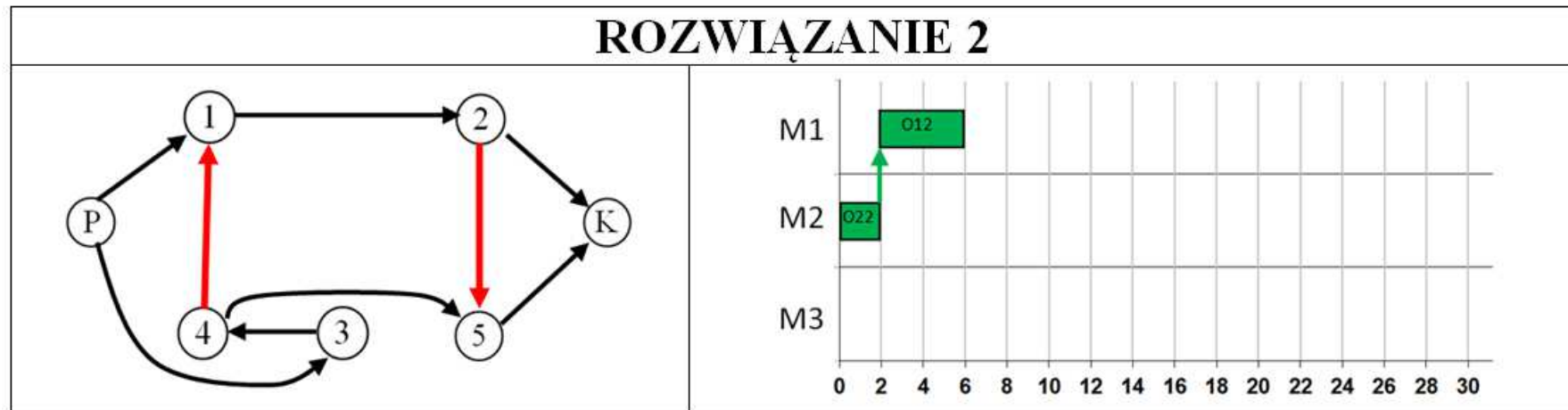
W rozwiązaniu 1 w drugiej kolejności wrysujemy w harmonogramie operacje części 1.

Czas realizacji zadań produkcyjnych dla wariantu 1 wynosi $OT1 = 22$ godziny.



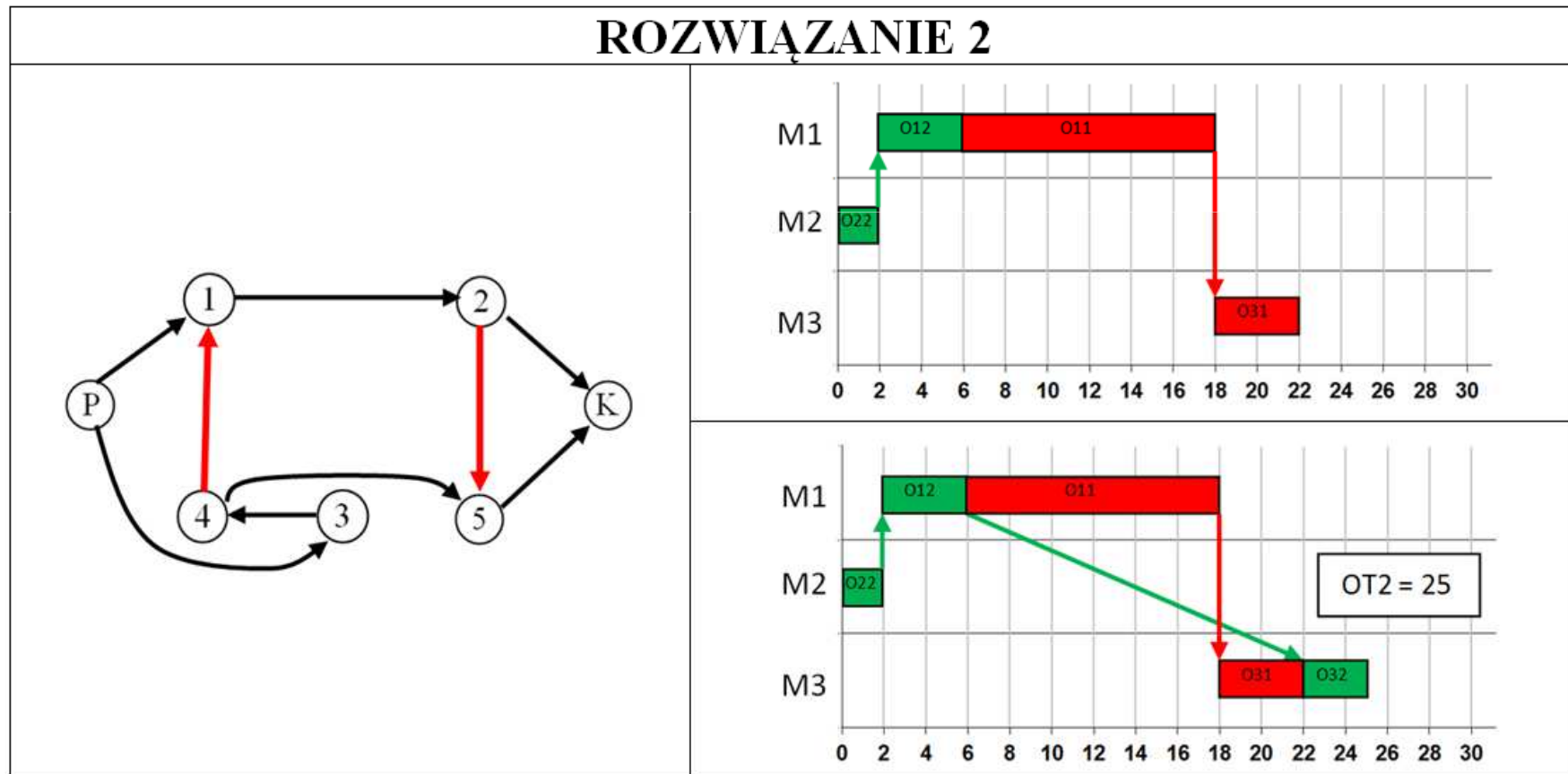
SZEREGOWANIE ZADAŃ PRODUKCYJNYCH METODĄ GRAFU DYSJUNKTYWNEGO

Analizując graf wariantu 2 możemy stwierdzić, że rysowanie harmonogramu rozpoczynamy od wrysowania operacji O22 i O12 części 2, następnie na maszynie M1 wykonujemy operację części 1 - O11, po której na maszynie 3 wykonujemy operację O31 a po niej operację części 2 - O32.



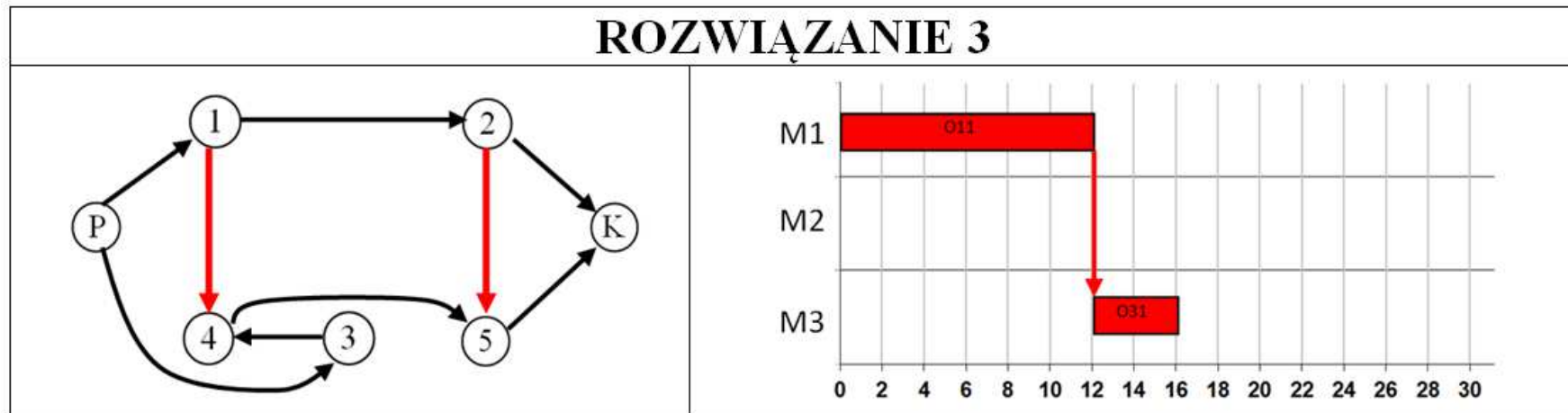
SZEREGOWANIE ZADAŃ PRODUKCYJNYCH METODĄ GRAFU DYSJUNKTYWNEGO

Kolejne fazy budowania harmonogramu dla
rozwiązania 2.



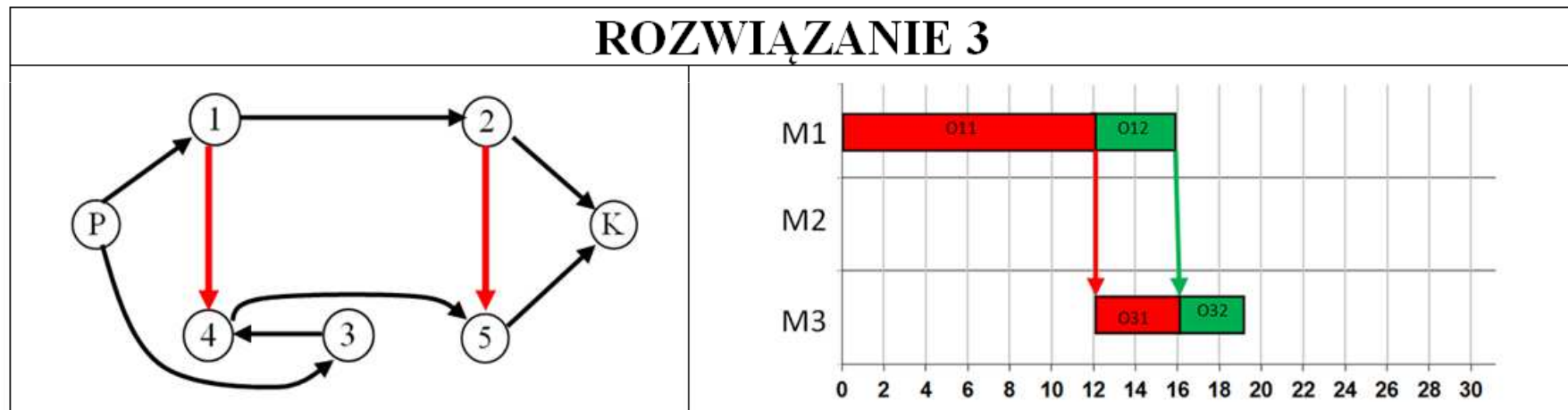
SZEREGOWANIE ZADAŃ PRODUKCYJNYCH METODĄ GRAFU DYSJUNKTYWNEGO

Analizując graf wariantu 3 możemy stwierdzić, że rysowanie harmonogramu rozpoczynamy od wrysowania operacji części 1 (zachowując ciągłość ich realizacji).



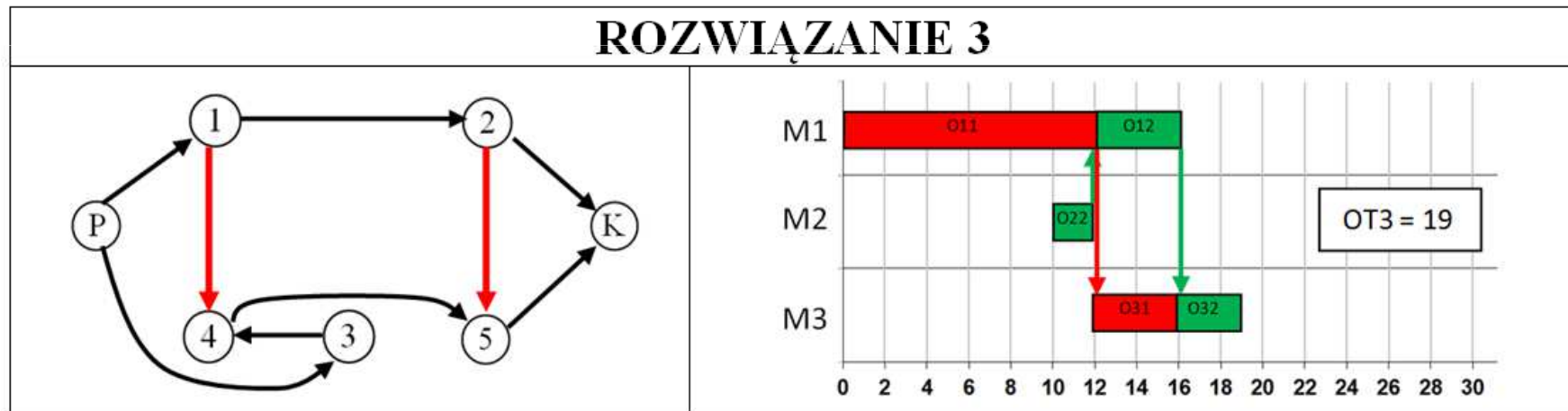
SZEREGOWANIE ZADAŃ PRODUKCYJNYCH METODĄ GRAFU DYSJUNKTYWNEGO

W dalszej kolejności rysujemy operacje części 2 wykonywane na maszynach M1 oraz M3.



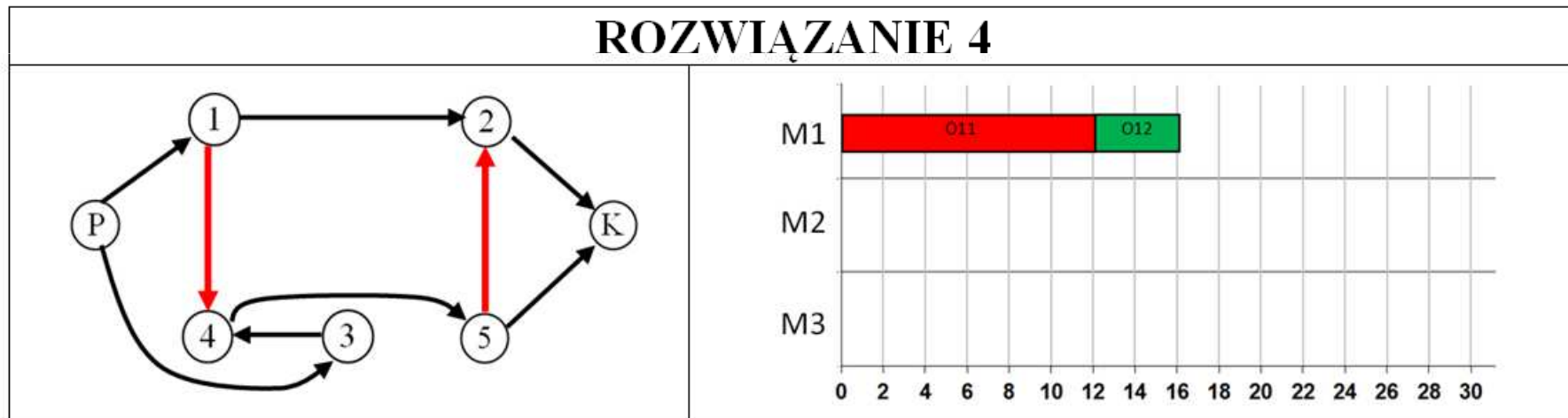
SZEREGOWANIE ZADAŃ PRODUKCYJNYCH METODĄ GRAFU DYSJUNKTYWNEGO

Operację O22 części 2 wykonywaną na maszynie 2 wrysowujemy bezpośrednio przed operacją O12 tak aby zapewnić ciągłość wykonywania części 2.



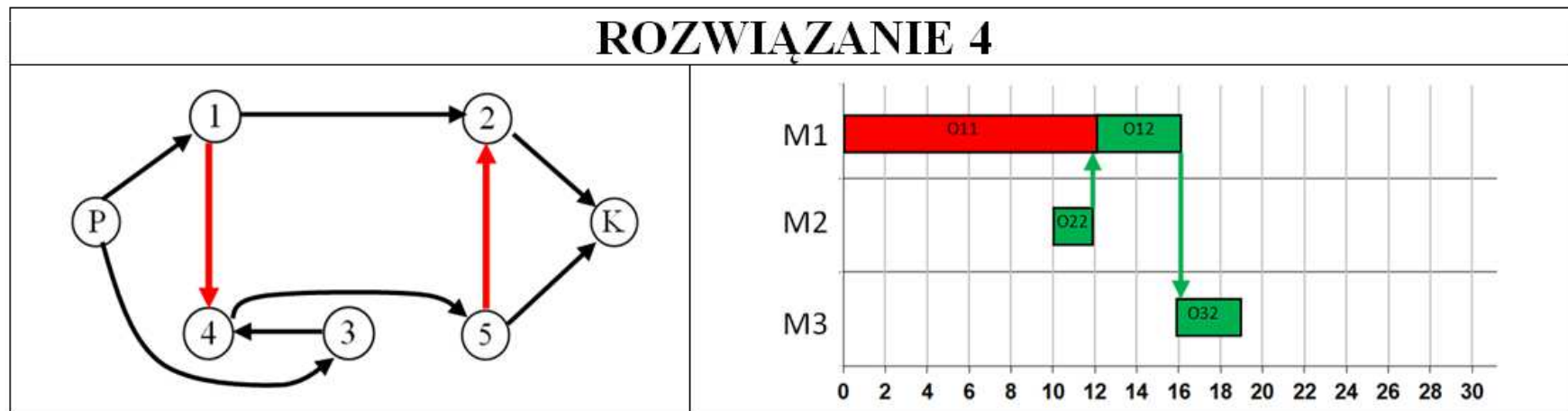
SZEREGOWANIE ZADAŃ PRODUKCYJNYCH METODĄ GRAFU DYSJUNKTYWNEGO

Budowę harmonogramu dla rozwiązania 4 rozpoczynamy od wrysowania na maszynie 1 operacji O11 części 1 oraz następującą po niej operację O12 części 2.



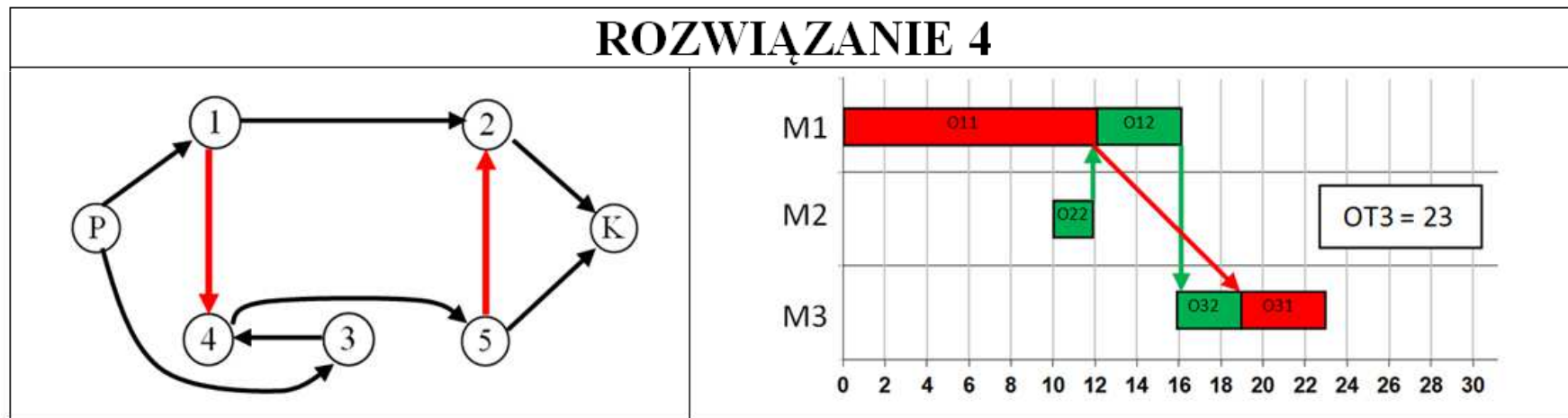
SZEREGOWANIE ZADAŃ PRODUKCYJNYCH METODĄ GRAFU DYSJUNKTYWNEGO

Kontynuując budowę harmonogramu dla rozwiązania 4 wrysowujemy operacje O22 oraz O32 na odpowiednich maszynach w sposób zapewniający ciągłość obróbki części 2.



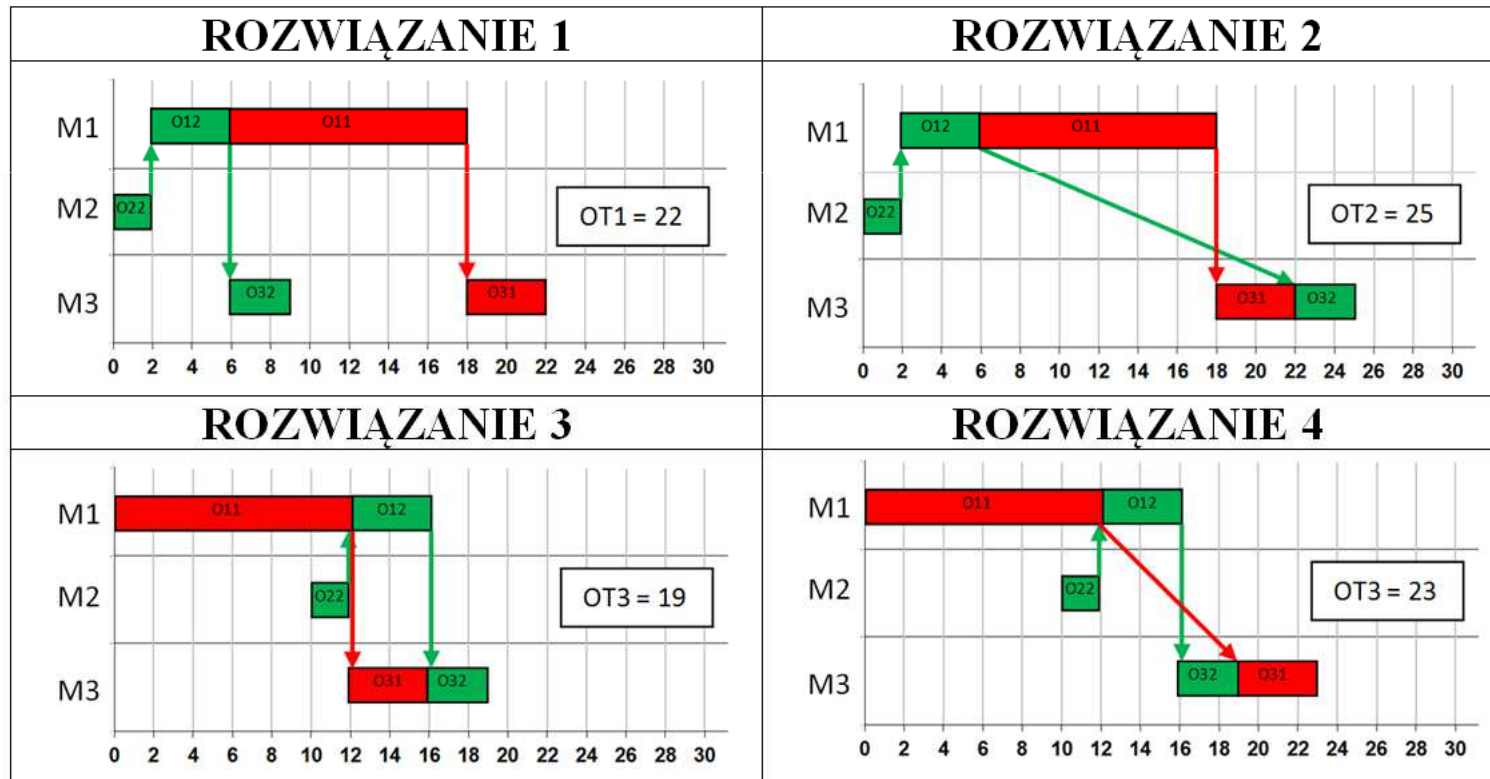
SZEREGOWANIE ZADAŃ PRODUKCYJNYCH METODĄ GRAFU DYSJUNKTYWNEGO

Kończąc budowę harmonogramu dla rozwiązania 4 wrysowujemy po operacji O32 na maszynie 3 operację O31 części 1.



SZEREGOWANIE ZADAŃ PRODUKCYJNYCH METODĄ GRAFU DYSJUNKTYWNEGO

Analiza zbudowanych harmonogramów wskazuje, że najkrótszy czas realizacji zadań produkcyjnych uzyskano dla wariantu 3.



SZEREGOWANIE ZADAŃ PRODUKCYJNYCH METODĄ GRAFU DYSJUNKTYWNEGO

Rozwiązanie 3, zapewniające najkrótszy czas obróbki części w gnieździe produkcyjnym, zapewnia dodatkowo ciągłość pracy maszyn i ciągłość wykonania operacji obydwu części.

W pozostałych rozwiązaniach nie uzyskano ciągłości pracy maszyn lub ciągłości obróbki części co skutkowało wydłużeniem czasu realizacji zadań produkcyjnych.

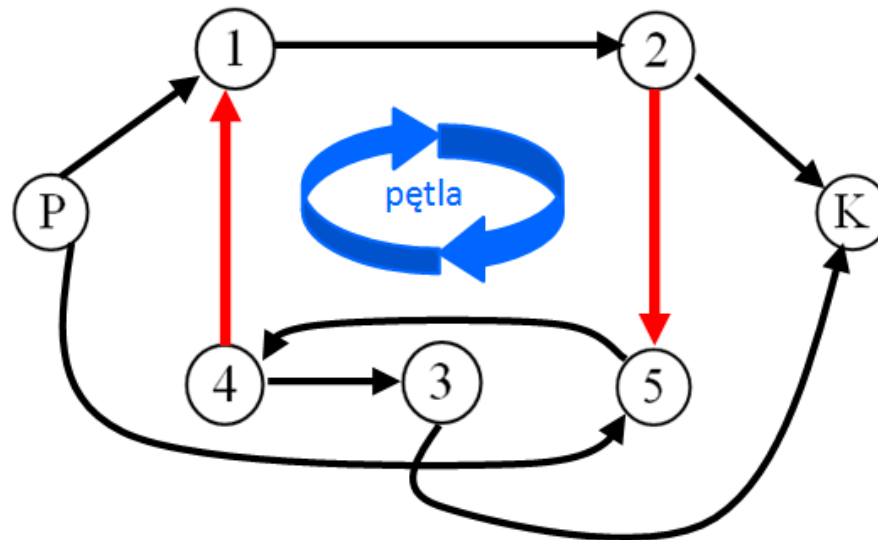
SZEREGOWANIE ZADAŃ PRODUKCYJNYCH METODĄ GRAFU DYSJUNKTYWNEGO

Posługując się grafem dysjunktywnym możemy usystematyzować poszukiwanie wszystkich wariantów harmonogramów pracy gniazda produkcyjnego.

Graf dysjunktywny umożliwia również identyfikowanie wariantów rozwiązań, dla których nie można wyznaczyć harmonogramu pracy gniazda produkcyjnego.

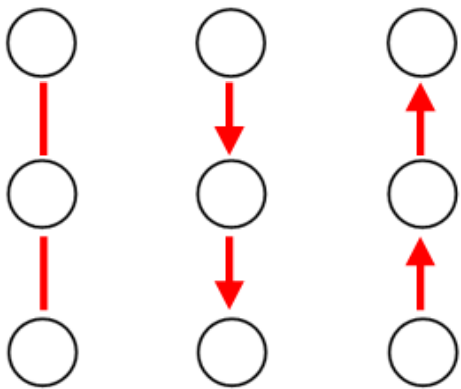
SZEREGOWANIE ZADAŃ PRODUKCYJNYCH METODĄ GRAFU DYSJUNKTYWNEGO

Harmonogramu pracy gniazda produkcyjnego nie można wyznaczyć wówczas gdy łuki określające kolejność realizacji zadań produkcyjnych oraz łuki dysjunktywne, określające kolejność wykonywania zadań na maszynach, **utworzą pętlę** w grafie lub jego części.



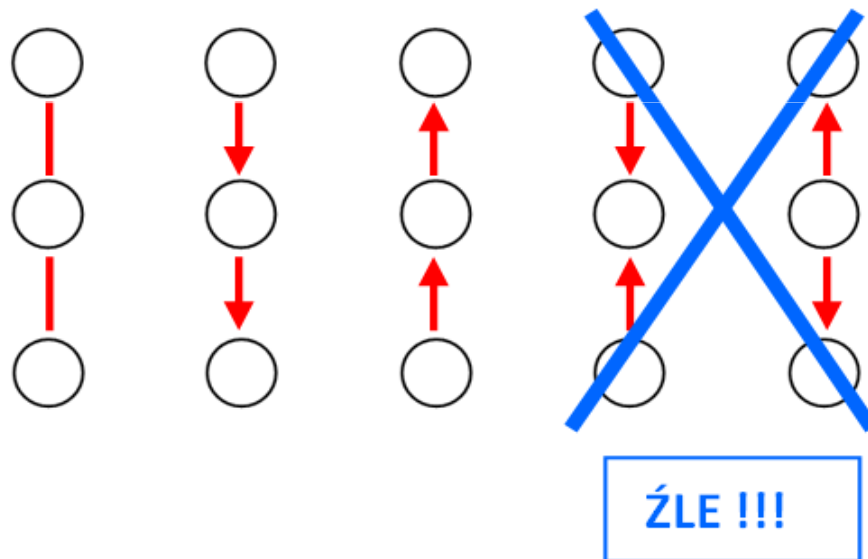
SZEREGOWANIE ZADAŃ PRODUKCYJNYCH METODĄ GRAFU DYSJUNKTYWNEGO

Kolejność wykonywania 3 operacji na jednej maszynie.



SZEREGOWANIE ZADAŃ PRODUKCYJNYCH METODĄ GRAFU DYSJUNKTYWNEGO

Kolejność wykonywania 3 operacji na jednej maszynie.



SZEREGOWANIE ZADAŃ PRODUKCYJNYCH METODĄ GRAFU DYSJUNKTYWNEGO

Kolejność wykonywania 3 operacji na jednej maszynie.

