

MST = Minimum Spanning Tree

alg GHS, asynch, licz kom =  $O(n \log n + m)$

alg GKP, synch, czas =  $O(\text{Diam} + n^{0.6} \log^* n)$

$w: E \rightarrow \mathbb{R}^+$ , „wagi na kraw”

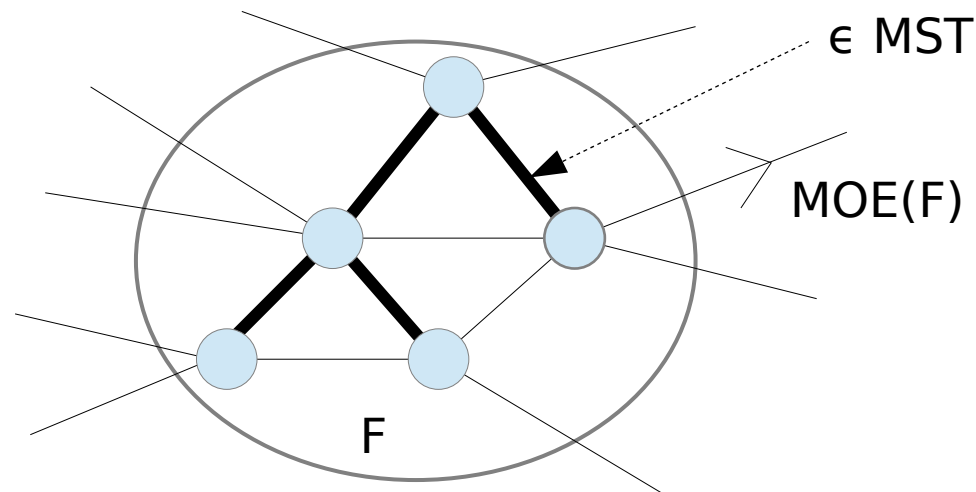
MST := drzewo spinające o min wadze

zał: wagi kraw są różne (dzięki temu istnieje 1 MST !!)

**def:** fragment = fragment MST

**def:** MOE = Min Outgoing Edge,

kraw o min wadze wystająca z fragmentu F to MOE(F)



# MST = Minimum Spanning Tree

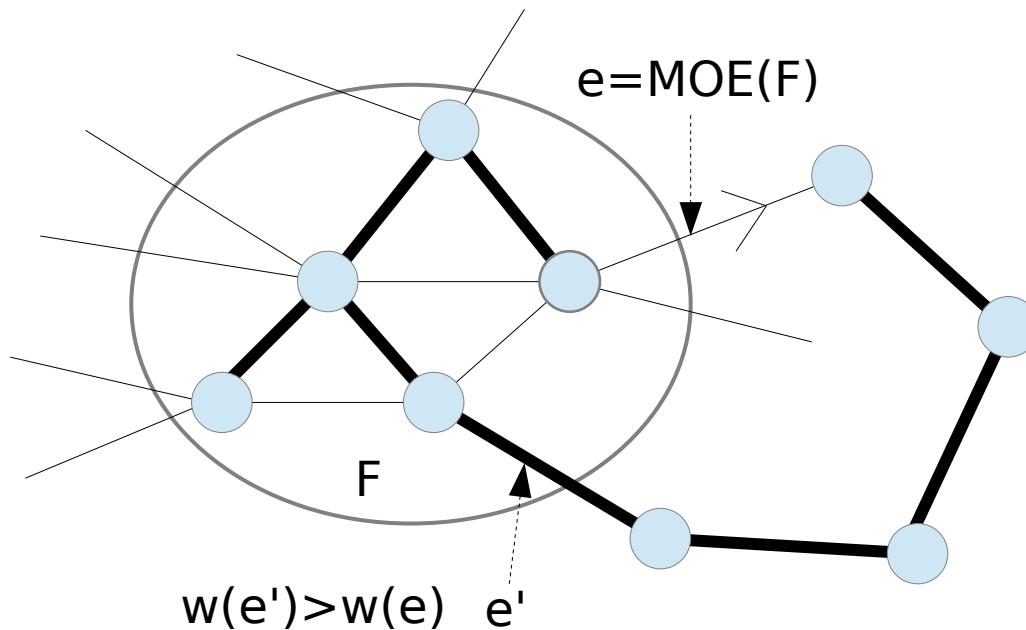
**Fakt:** F-fragm,  $e = \text{MOE}(F) \in \text{MST} = T$

*dowód:* zakładamy, że  $e$  nie należy do MST

$T \cup \{e\} \setminus \{e'\}$  jest drzewem spin, lżejszym niż  $T$ ,  
sprzeczność z tym, że  $T$  to MST !!!

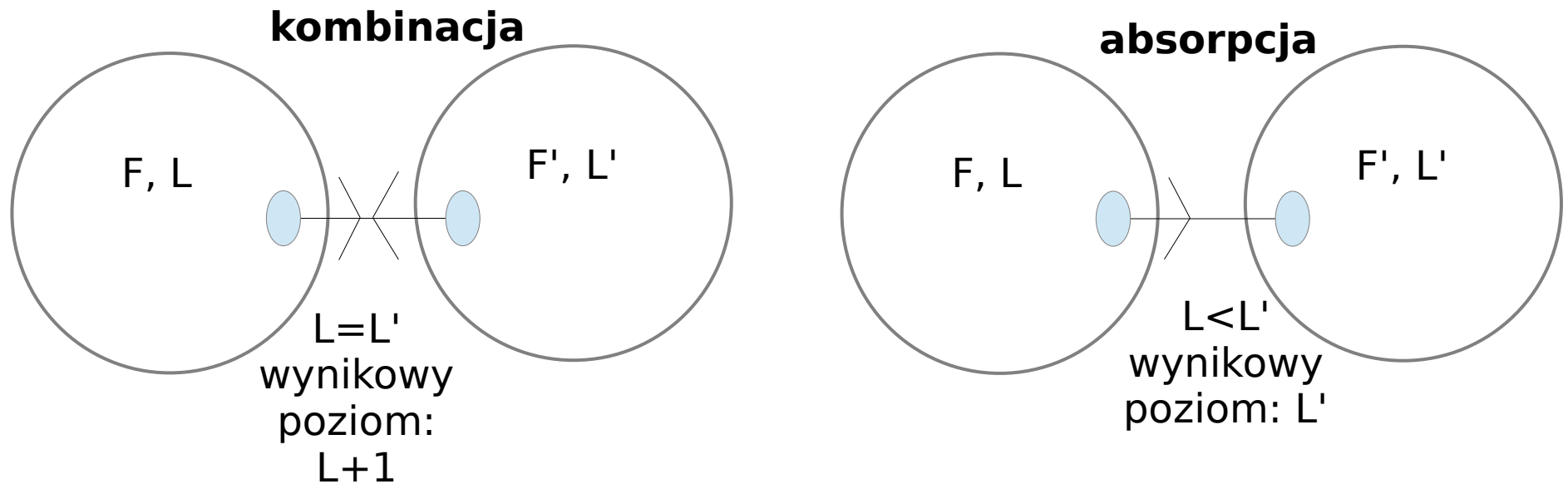
*wniosek:*  $\text{MOE}(F)$  zawsze  $\in \text{MST}$

czyli można łączyć fragm po MOE...



# Alg GHS, asynch, $O(n \log n + m)$ - kom

1. fragm mają poziom „L” ...
2. łączenie fragm na dwa sposoby: kombinacja i absorpcja
3. na początku: fragm jednowierz,  $L=0$



**Lemat 1:** fragm o poziomie  $L$  ma  $\geq 2^L$  wierz

*wniosek:*  $L < \log n$

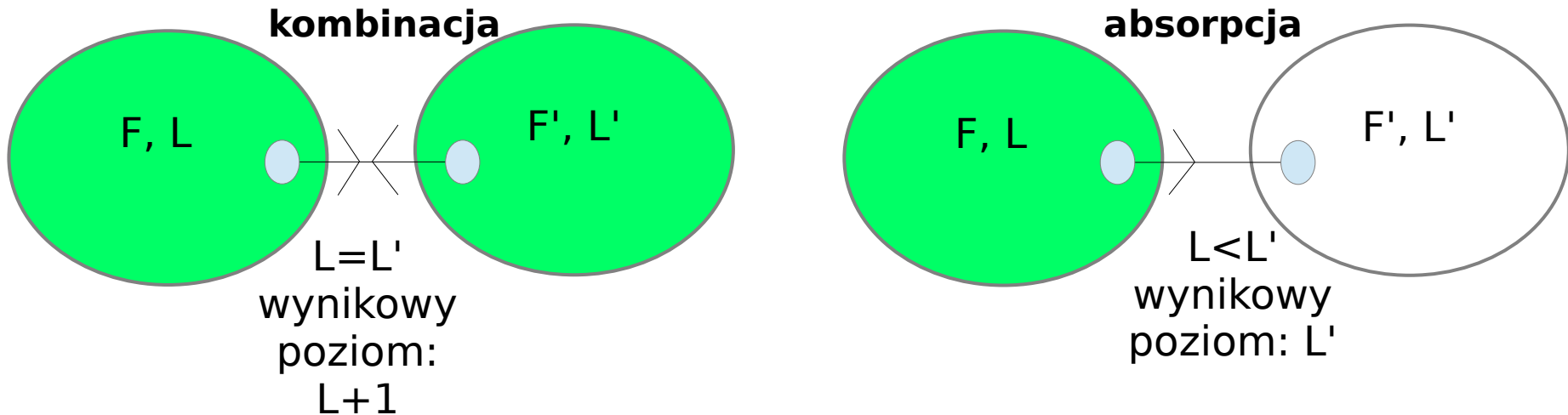
**Lemat 2:** zawsze nastąpi kombinacja lub absorpcja

dowód: niech  $L$  będzie min poziomem,  $F$  fragm poz  $L$  o min MOE  
jak jest fragm wskazywany przez  $\text{MOE}(F)$  ? chodzi o poziom...

# Alg GHS, asynch, $O(n \log n + m)$ - kom

## skąd się bierze złożoność komunikatowa???

ile kom wysyła się podczas łączenia fragm?  
odp: tyle ile wierz w zielonych obszarach...  
chodzi o „przekorzenianie” drzew...

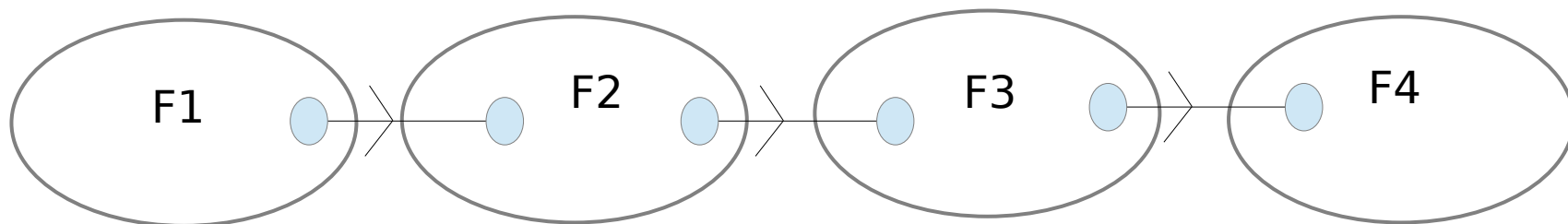


Jeśli wszystkie pary fragm kombinują...

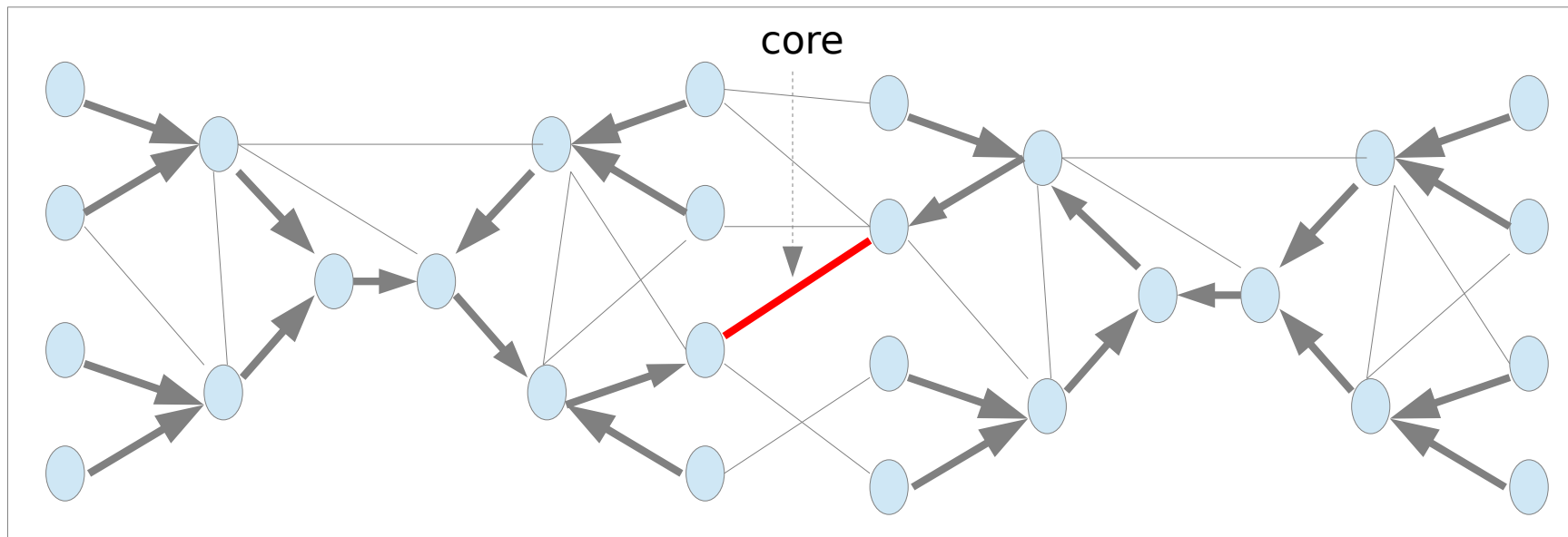
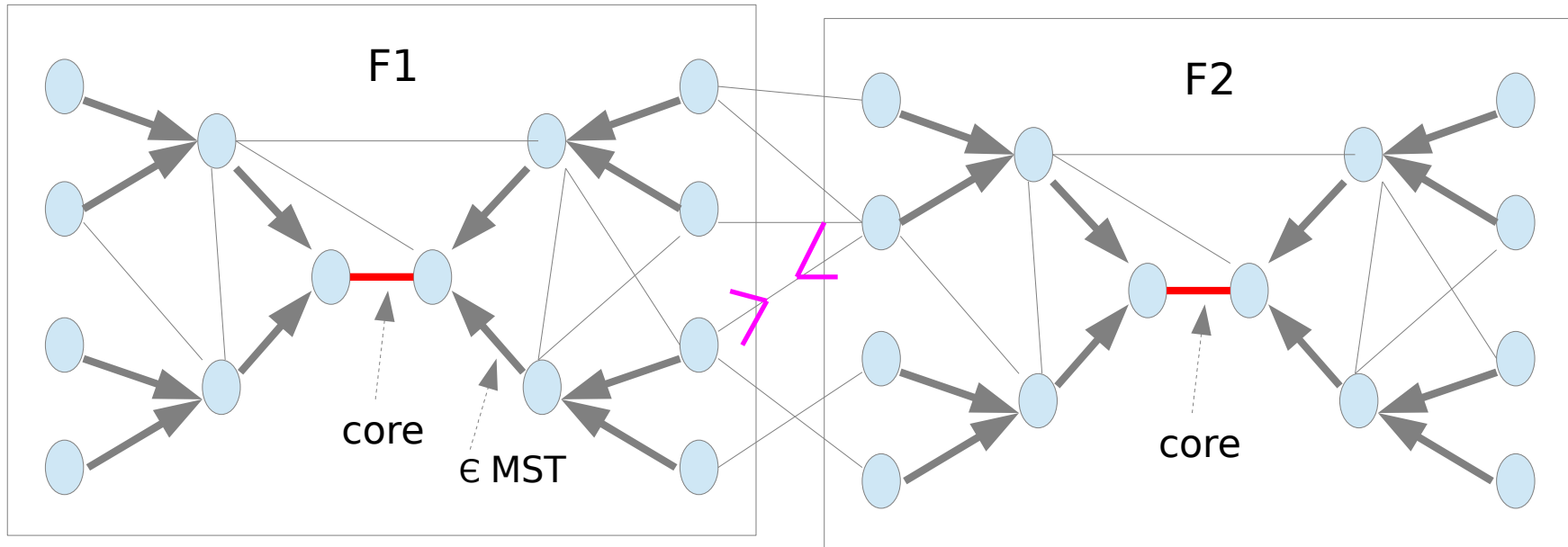
to wysyła się  $n$  kom, ale  $L < \log n$  (czyli tylko  $\log n$  razy powt.)

Co z absorpcjami ?

$F_1$  może uczestn w wielu absorpcjach, ale jak długi może być ten łańcuch ??



# Jak łączyć fragmenty ? (na przykładzie kombinacji)



# Jak łączyć fragmenty ? (na przykładzie absorpcji)

