

### Zadanie 1 - przykład.

Przedstawimy początkowe kroki algorytmu generowania podziałów zbioru dla  $n = 5$ . Dla czytelności, podział będzie przedstawiony jako ciąg podzbiorów, a nie za pomocą tablic  $N$ ,  $P$  i  $B$ . Proszę zwrócić uwagę, że tablice  $N$  i  $P$  służą do symulowania listy dwukierunkowej bloków: tablica  $N$  odpowiada wskaźnikom next, a tablica  $P$  – wskaźnikom prev. Numerem (identyfikatorem) danego bloku jest jego najmniejszy element (będzie oznaczony kolorem czerwonym). Bloki na liście są zawsze ustawione w porządku rosnących numerów. Element aktywny będzie podkreślony. Dodatkowo zapisana będzie zawartość tablicy  $PR$  ( $PR[i] = 1$  oznacza, że element  $i$  porusza się w prawo, a  $PR[i] = 0$  – że porusza się w lewo).

Podsumowanie zasad przesuwania elementów:

1. Element może przesunąć się w lewo (do sąsiedniego bloku), o ile nie jest w bloku numer 1.
2. Element może przesunąć się w prawo, o ile nie jest najmniejszy w swoim bloku (czyli nie jest równy numerowi swojego bloku).
3. Przesuwając się w prawo, element  $i$  może dołączyć tylko do bloku, który zawiera jakiś element mniejszy od niego. Jeśli blok po prawej zawiera tylko elementy większe od  $i$  (czyli jego numer jest większy od  $i$ ), to  $i$  musi utworzyć sobie nowy blok.
4. Z punktów 1 i 2 wynika, że element 1 nie może ruszać się ani w lewo, ani w prawo. Zatem algorytm zatrzymuje się, kiedy elementem aktywnym stanie się 1.
5. Elementu aktywnego szukamy zawsze od  $n$  w dół. Odrzuconym kandydatom (elementom, które zgodnie z powyższymi regułami nie mogą przesunąć się w stronę określoną w tablicy  $PR$ ) zmieniamy kierunek ruchu.

A teraz już sam przykład:

- Podział 1.  
Zaczynamy z podziałem, w którym jest tylko jeden blok, wszystkie elementy poruszają się w prawo, elementem aktywnym jest  $n$ .  
Podział: {1,2,3,4,5}       $PR=[1,1,1,1,1]$ .
- Podział 2.  
 $PR[5]=1$ , czyli element 5 przesuwają się w prawo; nie mamy tam żadnego bloku, więc piątka musi stworzyć własny blok. Nowy podział to {1,2,3,4}, {5}. Szukamy nowego elementu aktywnego: piątka nie może przesunąć się w prawo, bo jest numerem swojego bloku. Zmieniamy  $PR[5]$  na 0 i szukamy dalej: 4 nie jest numerem swojego bloku, a więc może przesunąć się w prawo. Jest więc nowym elementem aktywnym. Mamy więc:  
Podział: {1,2,3,4}, {5}       $PR=[1,1,1,1,0]$ .
- Podział 3.  
Element 4 przesuwają się w prawo. Nie wolno mu dołączyć do bloku numer 5 (bo  $5 > 4$ ), więc tworzy osobny blok: {1,2,3}, {4}, {5}. Szukamy elementu aktywnego: 5 może przesunąć się w lewo, więc jest nowym elementem aktywnym. Mamy:  
Podział: {1,2,3}, {4}, {5}       $PR=[1,1,1,1,0]$ .
- Podział 4.  
Element 5 przesuwają się w lewo: {1,2,3}, {4,5}. Blok z numerem 5 właśnie zniknął. Szukamy elementu aktywnego: 5 może przesunąć się w lewo, więc jest nadal elementem aktywnym.  
Podział: {1,2,3}, {4,5}       $PR=[1,1,1,1,0]$ .

- Podział 5.  
Element 5 przesuwa się w lewo: {1,2,3,5}, {4}. Szukamy elementu aktywnego: 5 nie może dalej iść w lewo, bo jest w bloku 1. Ustawiamy  $PR[5]=1$ , szukamy dalej. Element 4 nie może iść w prawo, bo jest numerem swojego bloku. Ustawiamy  $PR[4]=0$ , szukamy dalej. Liczba 3 może przesunąć się w prawo, jest nowym elementem aktywnym.  
Podział: {1,2,3,5}, {4}       $PR=[1,1,1,0,1]$ .
- Podział 6.  
Element 3 przesuwa się w prawo, tworząc nowy blok (bo  $4>3$ ). Mamy podział {1,2,5},{3},{4}. Szukamy elementu aktywnego: 5 może poruszać się w prawo, jest elementem aktywnym.  
Podział: {1,2,5},{3},{4}       $PR=[1,1,1,0,1]$ .
- Podział 7.  
Element 5 przesuwa się w prawo, dołączając do bloku 3: {1,2}, {3,5}, {4}. Szukamy elementu aktywnego: 5 nadal może iść w prawo, jest elementem aktywnym.  
Podział: {1,2}, {3,5}, {4}       $PR=[1,1,1,0,1]$ .
- Podział 8.  
Element 5 przesuwa się w prawo, dołączając do bloku 4: {1,2}, {3}, {4,5}. Elementem aktywnym ponownie będzie 5, bo nadal może iść w prawo.  
Podział: {1,2}, {3}, {4,5}       $PR=[1,1,1,0,1]$ .
- Podział 9.  
Element 5 znowu przesuwa się w prawo, tworząc tym razem własny blok: {1,2},{3},{4},{5}. Szukamy elementu aktywnego: 5 nie może iść już dalej w prawo, bo jest numerem swojego bloku. Ustawiamy  $PR[5]=0$ . Element 4 może iść w lewo, więc jest nowym elementem aktywnym.  
Podział: {1,2},{3},{4},{5}       $PR=[1,1,1,0,0]$ .
- Podział 10.  
Element 4 przesuwa się w lewo, dołączając do bloku 3: {1,2}, {3,4}, {5}. Szukamy elementu aktywnego: jest nim 5, bo może przesuwać się w lewo.  
Podział: {1,2}, {3,4}, {5}       $PR=[1,1,1,0,0]$ .
- Podział 11.  
Element 5 przesuwa się w lewo: {1,2}, {3,4,5}. Elementem aktywnym będzie znowu 5, bo nadal może iść w lewo.  
Podział: {1,2}, {3,4,5}       $PR=[1,1,1,0,0]$ .
- Podział 12.  
Element 5 przesuwa się w lewo: {1,2,5}, {3,4}. Szukamy elementu aktywnego: 5 nie może dalej iść w lewo, bo jest już w bloku 1. Ustawiamy  $PR[5]=1$ . Element 4 może iść w lewo, więc jest aktywny.  
Podział: {1,2,5}, {3,4}       $PR=[1,1,1,0,1]$ .
- Podział 13.  
Element 4 idzie w lewo: {1,2,4,5}, {3}. Szukamy elementu aktywnego: 5 może iść w prawo, jest elementem aktywnym.  
Podział: {1,2,4,5}, {3}       $PR=[1,1,1,0,1]$ .

I tak dalej...