

algorytmy za pomocą pseudokodu, niejawnie zakładamy, że informacja związana z kluczem (lub wskaźnik do niej) wędruje razem z kluczem, kiedykolwiek jest on przesuwany z węzła do węzła. W innej, często spotykanej organizacji danych za pomocą B-drzew zwanej **B⁺-drzewem** dodatkowe informacje gromadzi się w liściach B-drzewa, a w węzłach wewnętrznych umieszcza się tylko klucze i wskaźniki do synów, maksymalizując w ten sposób współczynnik rozgałęzienia węzłów wewnętrznych.

B-drzewo T jest drzewem ukorzenionym (z korzeniem $root[T]$) o poniższych własnościach.

1. Każdy węzeł x ma następujące pola:

- (a) $n[x]$ – liczba kluczy aktualnie pamiętanych w węźle x ,
- (b) $n[x]$ kluczy pamiętanych w porządku niemalejącym $key_1[x] \leq key_2[x] \leq \dots \leq key_{n[x]}[x]$,
- (c) $leaf[x]$ – pole logiczne, którego wartością jest TRUE, jeśli x jest liściem, lub FALSE, jeśli x jest węzłem wewnętrznym.

2. Każdy węzeł wewnętrzny x zawiera także $n[x] + 1$ wskaźników do swoich synów $c_1[x], c_2[x], \dots, c_{n[x]+1}[x]$. Liście nie mają synów, więc ich pola c_i nie są zdefiniowane.

3. Klucze $key_i[x]$ rozdzielają przedziały kluczy pamiętanych w poddrzewach: jeśli k_i jest dowolnym kluczem z poddrzewa o korzeniu $c_i[x]$, to

$$k_1 \leq key_1[x] \leq k_2 \leq key_2[x] \leq \dots \leq key_{n[x]}[x] \leq k_{n[x]+1}.$$

4. Wszystkie liście leżą na tej samej głębokości równej wysokości drzewa.

5. Istnieją dolne i górne ograniczenia na liczbę kluczy w danym węźle. Ograniczenia te są określone za pomocą ustalonej liczby całkowitej $t \geq 2$ nazywanej **minimalnym stopniem** B-drzewa:

- (a) Każdy węzeł różny od korzenia musi mieć co najmniej $t - 1$ kluczy. Każdy węzeł wewnętrzny różny od korzenia ma zatem co najmniej t synów. Jeśli drzewo jest niepuste, to korzeń musi mieć co najmniej jeden klucz.
- (b) Każdy węzeł może zawierać co najwyżej $2t - 1$ kluczy. Dlatego każdy węzeł wewnętrzny może mieć co najwyżej $2t$ synów. Powiemy, że węzeł jest **pełny**, jeśli zawiera dokładnie $2t - 1$ kluczy¹⁾.

Najprostsze B-drzewo ma minimalny stopień $t = 2$. Każdy węzeł wewnętrzny ma wtedy 2, 3 lub 4 synów. Takie drzewo nazywamy **2-3-4 drzewem**. W praktyce używa się zazwyczaj dużo większych wartości t .

¹⁾ W innym popularnym wariantcie B-drzewa, zwanym **B⁺-drzewem**, wymaga się, by każdy węzeł wewnętrzny był wypełniony przynajmniej w dwóch trzecich, a nie tylko w połowie, jak w zwykłym B-drzewie.