

Algorytmy

Grzegorz Koperwas Mateusz Randak Piotr Kołodziejski

22 października 2020

Czym jest algorytm?

Wyszukiwanie binarne:

Wyszukiwanie binarne - algorytm stosowany do wyszukiwania elementów w posegregowanych zbiorach. Cechuje się złożonością czasową $O(\log_2 n)$, podczas gdy wyszukiwanie liniowe (element po elemencie), ma złożoność $O(n)$.

Zasada działania

Główną ideą wyszukiwania binarnego jest podział elementów w przeszukiwanym uporządkowanym zbiorze danych (np. tablicy) na coraz to mniejsze zbiory, tak by optymalnie ograniczyć zakres poszukiwania. Należy zaznaczyć, że elementy muszą być ze sobą *porównywalne*, tzn. spośród dowolnych dwóch elementów da się wyłonić większy i mniejszy (ew. równy), np. po wartości lub nazwie.

- 1 gdy środkowy element jest mniejszy od szukanej, za dolną granicę uznaje się kolejny element, a górna pozostaje bez zmian
- 2 gdy środkowy element jest większy od szukanej, za górną granicę uznaje się poprzedni element, a dolna pozostaje bez zmian

Następnie powyższe kroki zostają powtórzone. Jeżeli element nie zostanie znaleziony, zwracana jest odpowiednia wartość wskazująca na błąd (np. -1 lub *null*).

searches for specified item in chosen collection

```
def binary_search(item, collection):  
    lower_bound = 0  
    upper_bound = len(collection) - 1  
  
    while lower_bound <= upper_bound:  
        mid = (lower_bound + upper_bound) // 2  
  
        if collection[mid] == item:  
            return mid  
  
        if collection[mid] < item:  
            lower_bound = mid + 1  
        else:  
            upper_bound = mid - 1  
  
    # if item not found  
    return -1
```