JAVA Struktury Danych

Witajcie!

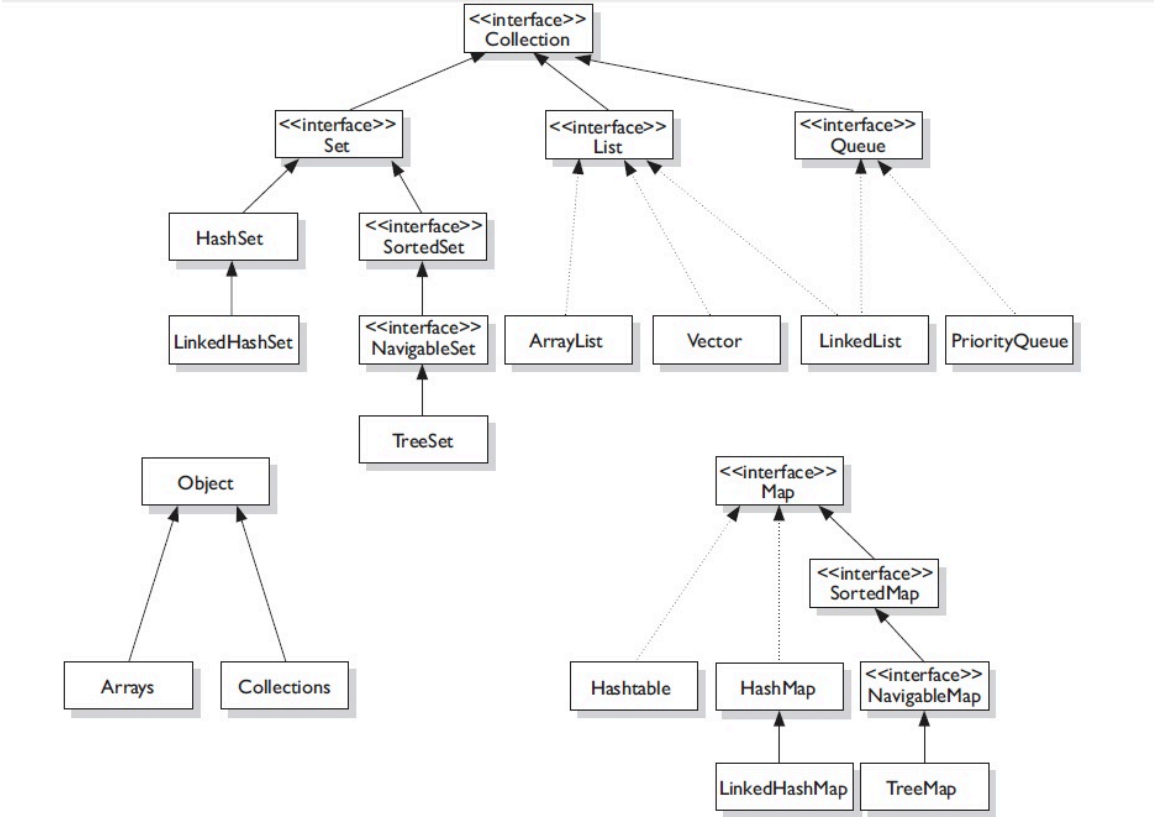
Mikołaj Jaskulski

Struktury danych

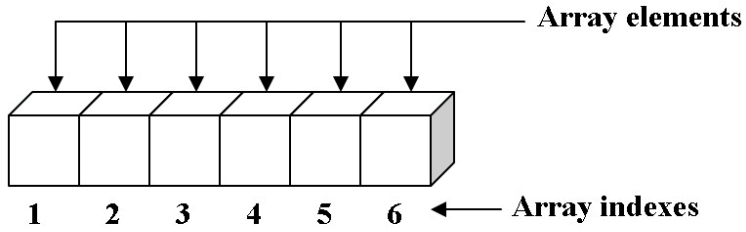
1. **W niektórych przypadkach zastosowanie tablicy ma duże wady**
2. **Operacje na zbiorze danych - wstawianie, przeszukiwanie, usuwanie**
3. **Przykład dla tablicy**
4. **Złożoność obliczeniowa – notacja dużego O**

Struktury danych

1. Struktury danych
2. **Java Collections Framweork**
3. Tablica
4. Lista
5. Kolejka
6. Mapa
7. Set
8. Sortowanie



Struktury danych



One-dimensional array with six elements

1. **Przykład Quick Sort**

2. **Kiedy tablica jest posortowana, przeszukiwanie jest szybsze**

3. **Ale wstawianie jest dłuższe – trzeba przesortować tablicę**

Struktury danych

1. Struktury danych
2. Java Collections Framweork
3. Tablica
4. **Lista**
5. Kolejka
6. Mapa
7. Set
8. Sortowanie

infoShare academy

List Comparison

	Data Structure	Sorting	Iterator	Nulls?
Array List	Array	No	Fail-fast	Yes
Linked List	Linked list	No	Fail-fast	Yes
CopyOnWrite ArrayList	Array	No	Snapshot	Yes

Struktury danych

1. Struktury danych
2. Java Collections Framweork
3. Tablica
4. **Lista**
5. Kolejka
6. Mapa
7. Set
8. Sortowanie

infoShare academy

List Performance Comparison

	add	remove	get	contains
ArrayList	O(1)	O(n)	O(1)	O(n)
LinkedList	O(1)	O(1)	O(n)	O(n)
CopyOnWrite ArrayList	O(n)	O(n)	O(1)	O(n)

Struktury danych

1. Struktury danych
2. Java Collections Framweork
3. Tablica
4. Lista
5. **Kolejka**
6. Mapa
7. Set
8. Sortowanie

infoShare academy

Comparing Queue Implementations

	Data Structure	Sorting	Bounds	Nulls?
PriorityQueue	Priority heap	Sorted	Unbounded	No
ArrayDeque	Array	FIFO	Unbounded	No
LinkedList	Linked list	FIFO	Unbounded	Yes
ConcurrentLinkedQueue	Linked list	FIFO	Unbounded	No
ArrayBlockingQueue	Array	FIFO	Bounded	No
PriorityBlockingQueue	Priority heap	Sorted	Unbounded	No
SynchronousQueue	none!	N/A	0	No
DelayQueue	Priority heap	Delayed order	Unbounded	No
LinkedBlockingQueue	Linked list	FIFO	(Un)bounded	No
LinkedBlockingDeque	Linked list	FIFO	(Un)bounded	No

Struktury danych

1. Struktury danych
2. Java Collections Framweork
3. Tablica
4. Lista
5. **Kolejka**
6. Mapa
7. Set
8. Sortowanie

infoShare academy

Queue Performance

	offer	peek	poll	size
PriorityQueue	O(log n)	O(1)	O(log n)	O(1)
LinkedList	O(1)	O(1)	O(1)	O(1)
ArrayDeque	O(1)	O(1)	O(1)	O(1)
ConcurrentLinkedQueue	O(1)	O(1)	O(1)	O(n)
ArrayBlockingQueue	O(1)	O(1)	O(1)	O(1)
PriorityBlockingQueue	O(log n)	O(1)	O(log n)	O(1)
SynchronousQueue	O(1)	O(1)	O(1)	O(1)
DelayQueue	O(log n)	O(1)	O(log n)	O(1)
LinkedBlockingQueue	O(1)	O(1)	O(1)	O(1)
LinkedBlockingDeque	O(1)	O(1)	O(1)	O(1)

Struktury danych

1. Struktury danych
2. Java Collections Framweork
3. Tablica
4. Lista
5. Kolejka
6. **Mapa**
7. Set
8. Sortowanie

infoShare academy

Comparing Map Implementations

	Data Structure	Sorting	Iterator	Nulls?
HashMap	Hash table	No	Fail-fast	Yes
LinkedHashMap	Hash table + linked list	Insertion or access order	Fail-fast	Yes
IdentityHashMap	Array	No	Fail-fast	Yes
WeakHashMap	Hash table	No	Fail-fast	Yes
EnumMap	Array	Natural order	Weakly consistent	No
TreeMap	Red-black tree	Sorted	Fail-fast	Yes
ConcurrentHashMap	Hash tables	No	Weakly consistent	No
ConcurrentSkipListMap	Skip list	Sorted	Fail-fast	No

Struktury danych

1. Struktury danych
2. Java Collections Framweork
3. Tablica
4. Lista
5. Kolejka
6. **Mapa**
7. Set
8. Sortowanie

infoShare academy

Map Performance

	get	containsKey	next
HashMap	O(1)	O(1)	O(h/n)
LinkedHashMap	O(1)	O(1)	O(1)
IdentityHashMap	O(1)	O(1)	O(h/n)
WeakHashMap	O(1)	O(1)	O(h/n)
EnumMap	O(1)	O(1)	O(1)
TreeMap	O(log n)	O(log n)	O(log n)
ConcurrentHashMap	O(1)	O(1)	O(h/n)
ConcurrentSkipListMap	O(log n)	O(log n)	O(1)

Struktury danych

1. Struktury danych
2. Java Collections Framweork
3. Tablica
4. Lista
5. Kolejka
6. Mapa
7. **Set**
8. Sortowanie

infoShare academy

Comparing Sets

	Data Structure	Sorting	Iterator	Nulls?
HashSet	Hash table	No	Fail-fast	Yes
Linked HashSet	Hash table + linked list	Insertion Order	Fail-fast	Yes
EnumSet	Bit vector	Natural Order	Weakly consistent	No
TreeSet	Red-black tree	Sorted	Fail-fast	Depends
CopyOnWrite ArraySet	Array	No	Snapshot	Yes
Concurrent SkipListSet	Skip list	Sorted	Weakly consistent	No

Struktury danych

1. Struktury danych
2. Java Collections Framweork
3. Tablica
4. Lista
5. Kolejka
6. Mapa
7. **Set**
8. Sortowanie

infoShare academy

Comparing Set Performance

	add	contains	next
HashSet	O(1)	O(1)	O(h/n)
Linked HashSet	O(1)	O(1)	O(1)
EnumSet	O(1)	O(1)	O(1)
TreeSet	O(log n)	O(log n)	O(log n)
CopyOnWrite ArraySet	O(n)	O(n)	O(1)
Concurrent SkipListSet	O(log n)	O(log n)	O(1)

Struktury danych

1. **Interfejs Comparable – implementujemy go w docelowej klasie, pozwala na porównanie „siebie” z innym obiektem**

2. **Interfejs Comparator – implementuje go klasa, która dokona porównania między obiektami, dzięki temu możemy sortować jeden typ obiektu na różne sposoby**

Dziękuję!

Mikołaj Jaskulski