

Структури от данни

Collections

Видове структури, алгоритми

<https://digitalrazgrad.org>

<https://digitaltargovishte.org>

Емилиян Кадийски

Съдържание

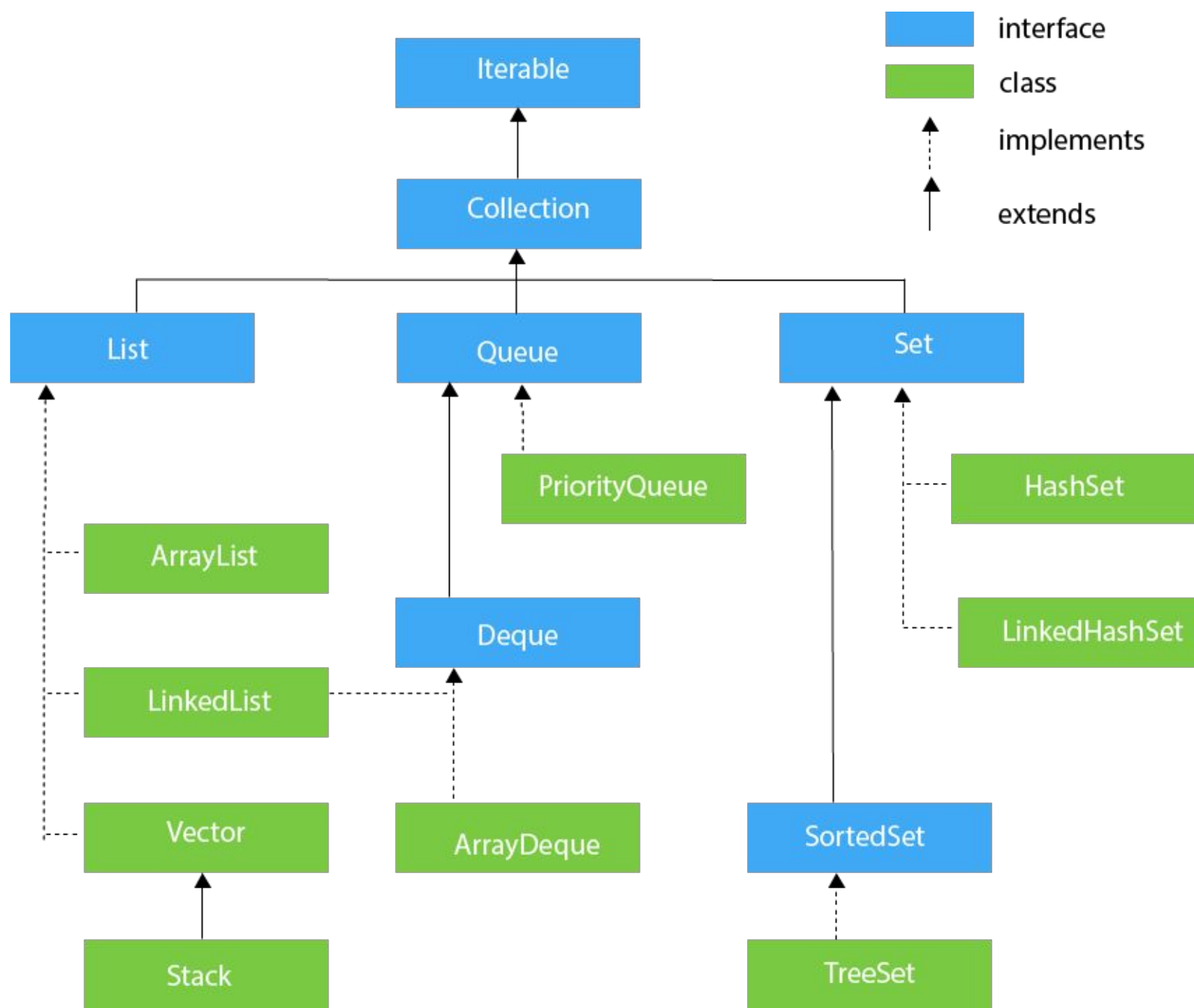
1. Какво са структури от данни?
2. Collection
3. List, Queue, Set, Map



Структури от данни

Какво са структури от данни

- В зависимост от задачата, която трябва да решим с програмиране, се налага да организираме данните, с които работим, по различен начин (например подредба на някакви елементи или връзки между тях)
- Структурите от данни са множество от данни, организирани по определен начин.
- Има множество готови структури от данни, които можем да използваме на готово.
- При повечето структури, трябва да отбележим типа на данните, които ще съхраняваме в < > скоби
- Пример: `List<String>` - списък от стрингове





Collections

Collections

- Съдържа методите, които имат всички “колекции”

Налични методи:

```
public boolean add(E e)
```

```
public boolean remove(Object element)
```

```
public int size()
```

```
public void clear()
```

```
public boolean isEmpty()
```

```
default Stream<E> stream()
```

```
public boolean equals(Object element)
```



Видове структури от данни

Списък (List)

Дефинира подредена колекция (лист)

Листове могат да съдържат дубликати

Видове List структури в Java:

ArrayList

LinkedList

Vector

Stack

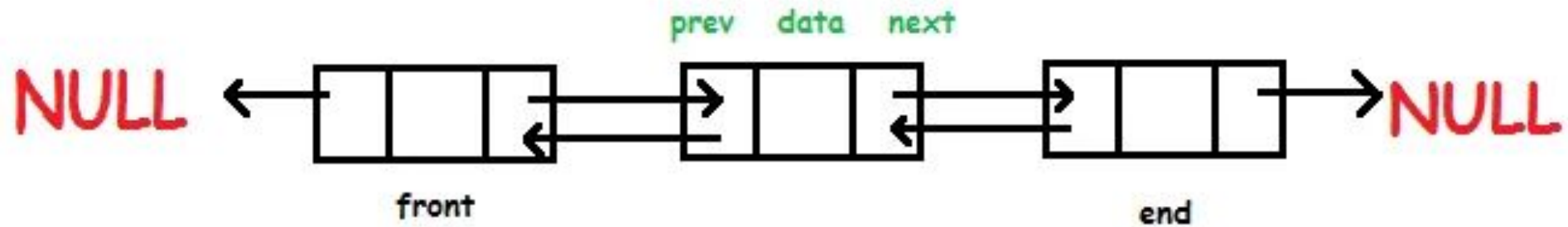
ArrayList

- съхранява данните в динамичен масив
- сравнително бавен
- добър е за записване и достъпване на данни

Още по темата: <https://www.javatpoint.com/java-arraylist>

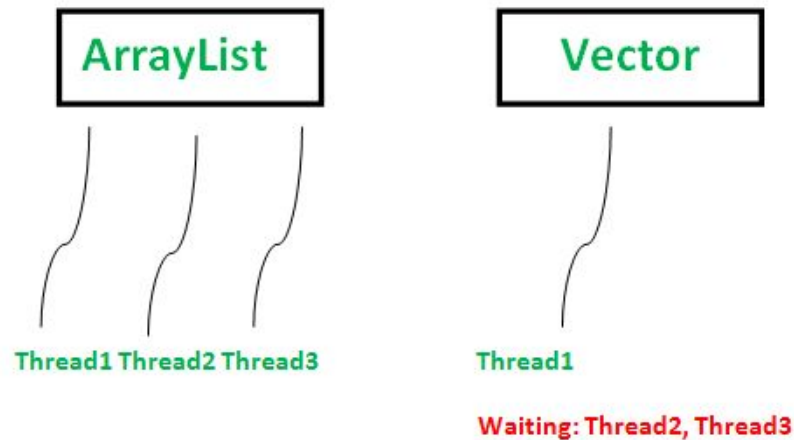
Свързан списък (LinkedList)

- съхранява данните в двойно свързан списък (double linked list)
- позволява бърза манипулация на данни
- добър е за обработка на данни



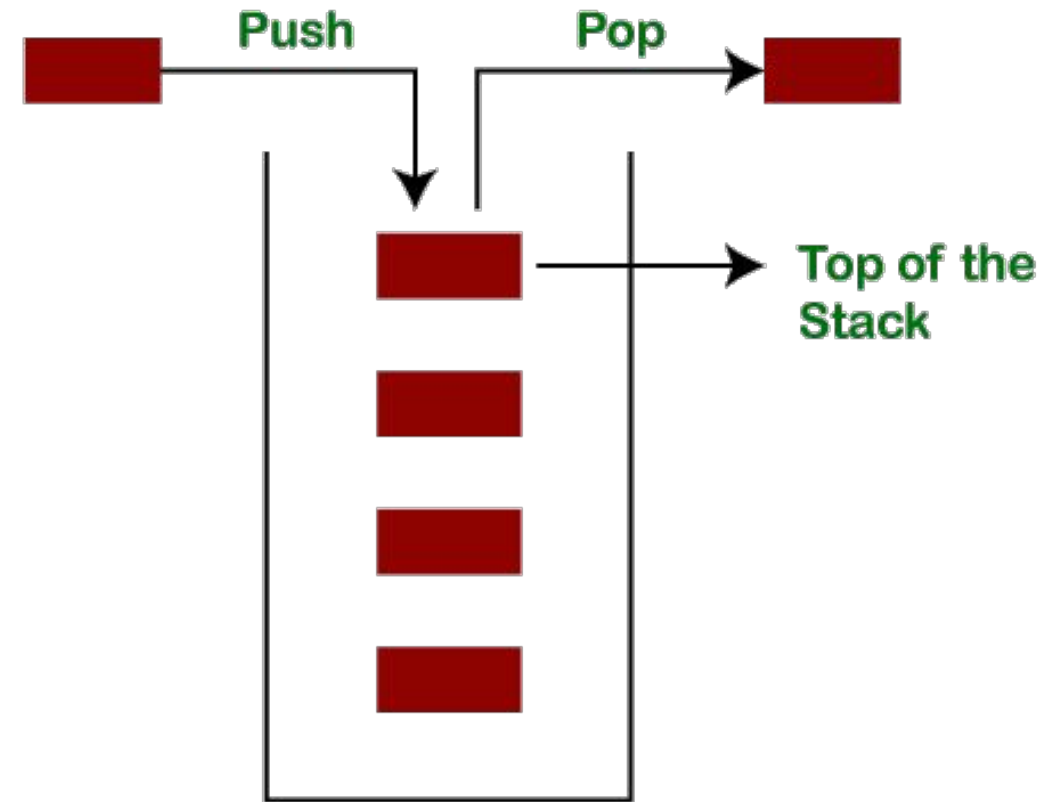
Вектор (Vector)

- работи като масив с размер N и като се запълни се удвоява размерът му - $2*N$



Стек (Stack)

- (LIFO) Last in First out - последният елемент излиза първи
- може да се достъпва само крайният елемент (последният добавен), останалите не може да се достъпват



Опашка (Queue) - PriorityQueue

- FIFO (first in first out)

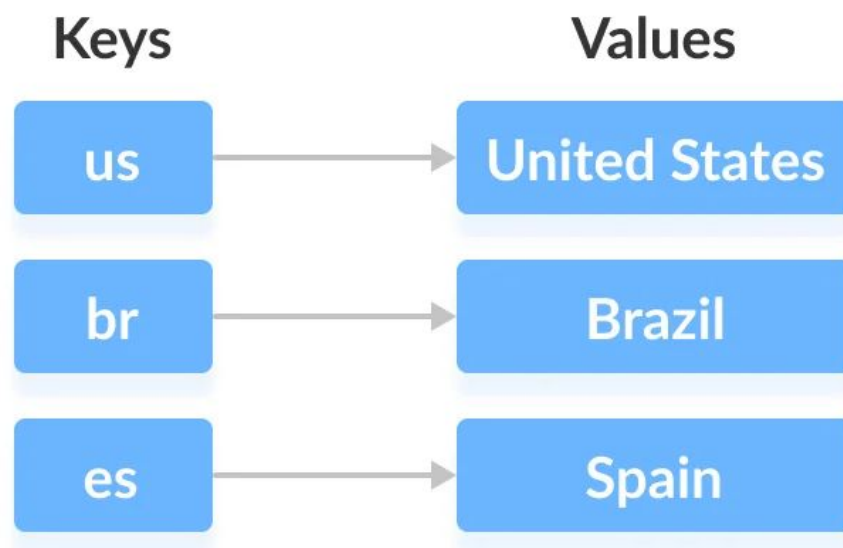


Множество (Set) - HashSet

- съдържа само уникални елементи
- съхранява елементите, използвайки хеширане
- няма поредност на вмъкнатите елементи
(номерирани индекси, вместо това се ползва хеш код)
- работи добре при търсене

Речник (Map) - HashMap

- Като речник - представлява списъци от двойки (ключ, стойност)
- ключовете са уникални, но може да има дублиращи се стойности
- няма подредба

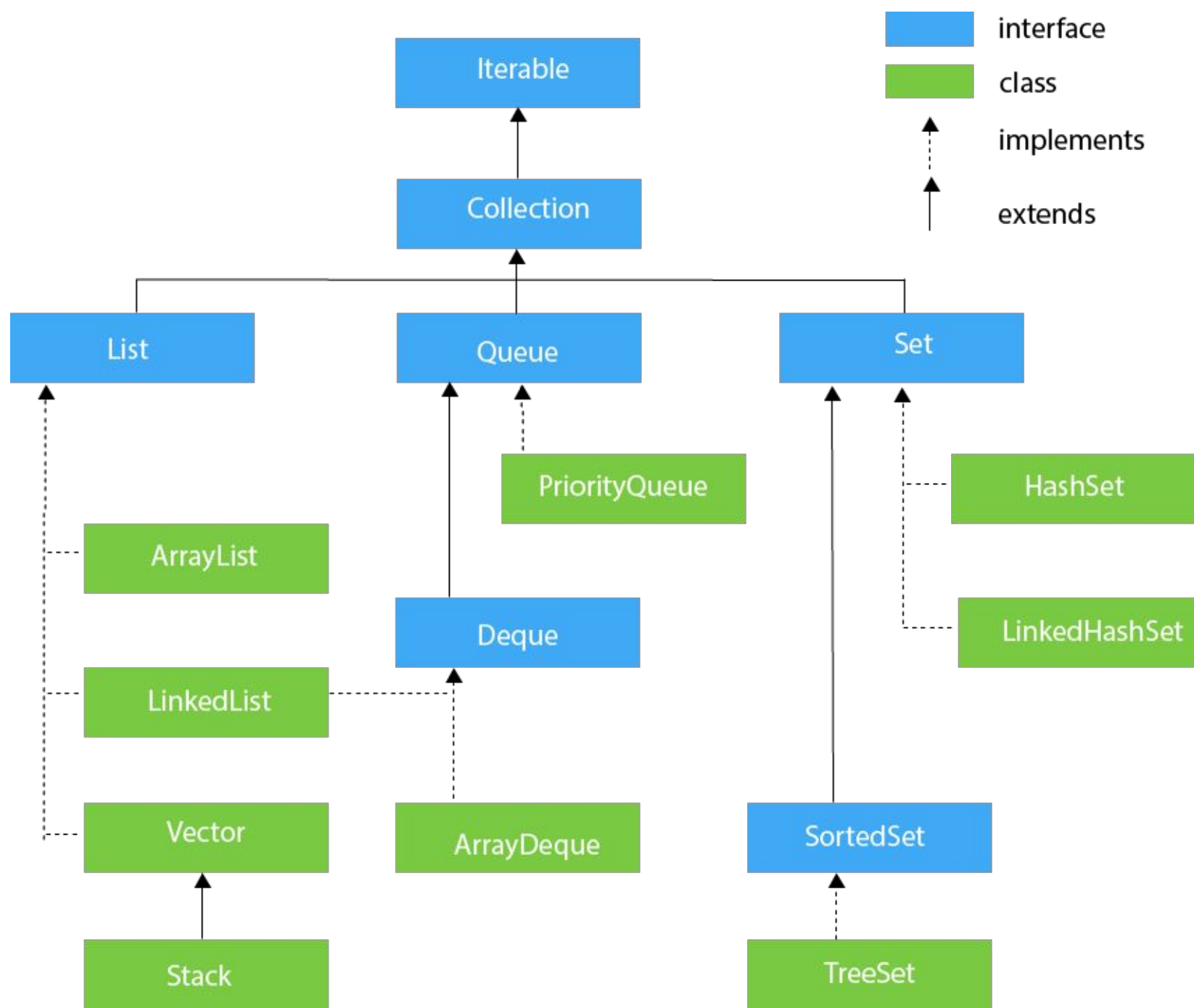


Готови алгоритми върху структури от данни

Когато искаме да извършваме операции върху колекциите и речниците, преди да реализираме наша операция, трябва да проверим дали няма готова такава

Примери за вече реализирани алгоритми:

- сортиране
- разбъркване
- обръщане
- копиране
- размяна на елементи
- добавяне на всички елементи
- търсене
- намиране на най-голяма и най-малка стойност



Примерна задача

Да се напише програма, която генерира ArrayList с всички четни числа от 1 до N. Отпечатайте елементите.

б) реализирайте задачата и чрез Vector, LinkedList и Stack

Задачи за упражнение

самостоятелни задачи

Въпроси?



ДИГИТАЛНО
ОБЩЕСТВО
ТЪРГОВИЩЕ



ДИГИТАЛНО
ОБЩЕСТВО
РАЗГРАД

ДА
ОТВОРИМ
КРЪГА



КЛУБ НА НСО

Trainings @ Digital Razgrad & Digital Targovishte

- Digital Razgrad
 - <https://digitalrazgrad.org>
 - <https://facebook.com/digitalrazgrad.org>
 - digitalrazgrad.slack.com
- Digital Targovishte
 - <https://digitaltargovishte.org>
 - <https://facebook.com/digitaltargovishte.org>
 - digitaltargovishte.slack.com

