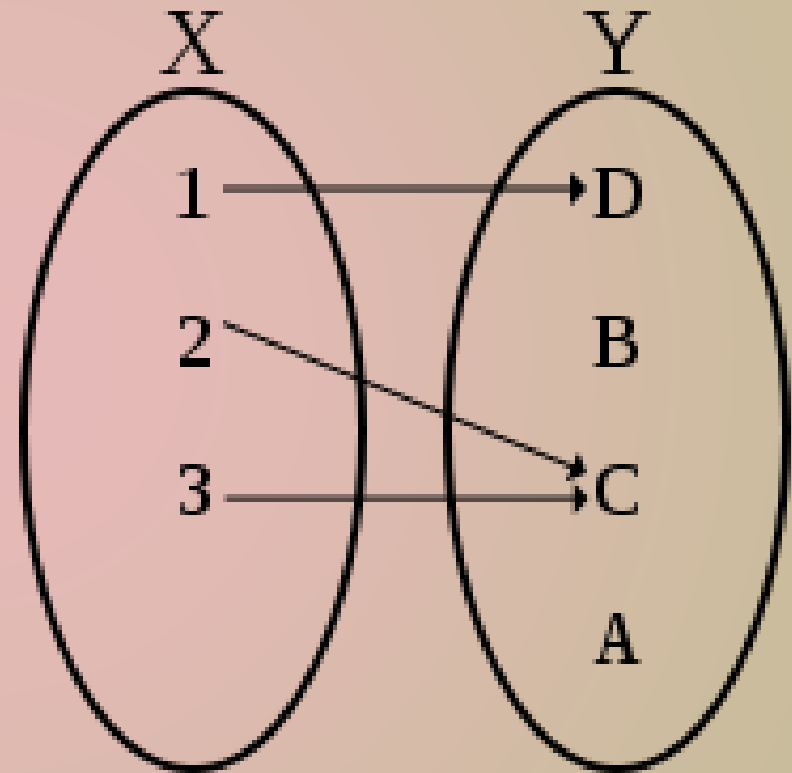
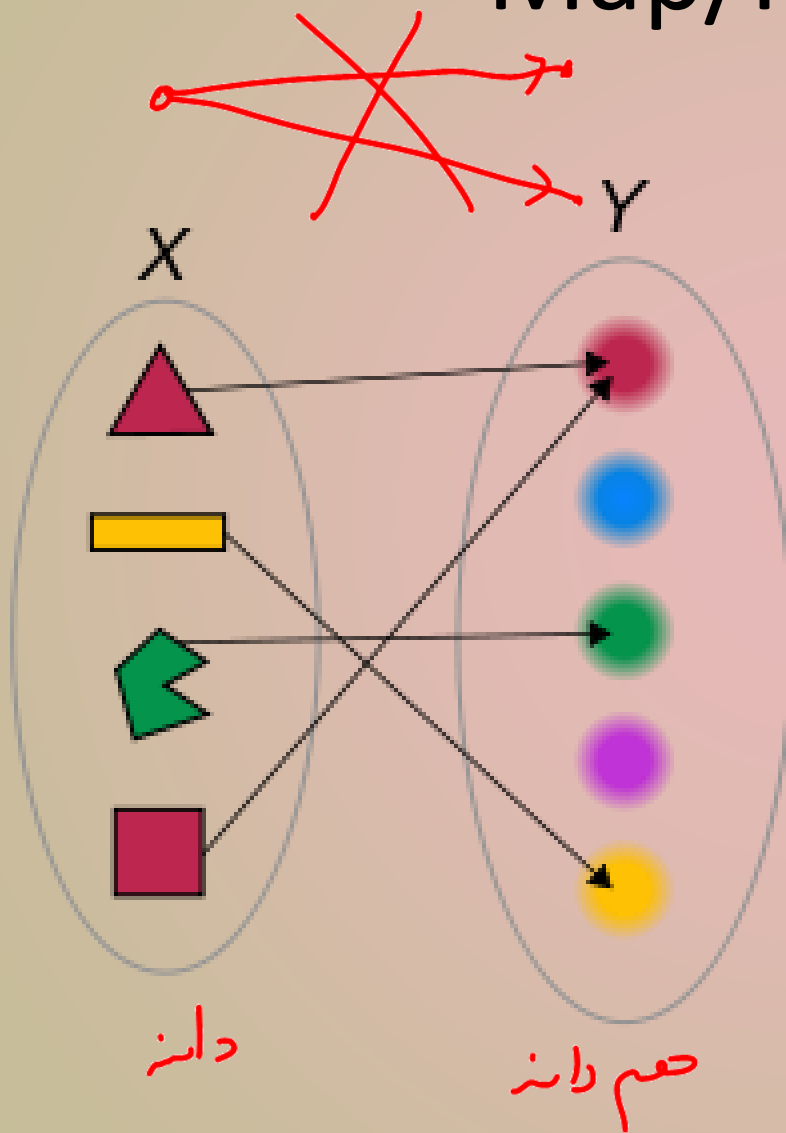


ساختمان داده ها

نوع داده مجرد نگاشت / دیکشنری
(Map/Dictionary ADT)

مدرس: غیاثی شیرازی
دانشگاه فردوسی مشهد

Map/Function



use /jʊ:s/

اسم

use /jʊ:z/

فعل

Dictionary

- دیکشنری برای هر لغت زبان یک مدخل دارد که در مورد آن لغت توضیح می دهد. (تلفظ، ترجمه، ریشه لغت و ...)
- دیکشنری نگاشتی است از لغات به توضیحات آنها
- یک دیکشنری واقعی بر حسب لغات مرتب است، در صورتی که داده های دامنه نگاشت الزاما مرتب نیستند.
- همچنین در یک دیکشنری واقعی ممکن است برای یک لغت چند مدخل داشته باشیم که در نگاشت چنین نیست.
- به همین دلیل برخی از محققین استفاده از لغت دیکشنری را به جای نگاشت مناسب نمی دانند.

عملیات نوع داده مجرد نگاشت

key \longrightarrow *value*

- insert (key, value)
- تناظر مقدار key به value را به نگاشت اضافه می کند. *insert*
- reassign (key, value)
- تناظر قبلی key را حذف می کند و تناظر جدید key به value را به نگاشت اضافه می کند.
- remove (key)
- تناظری که بین key و مقدار آن است را حذف می کند.
- lookup(key)
- value متناظر با key را برمی گرداند.

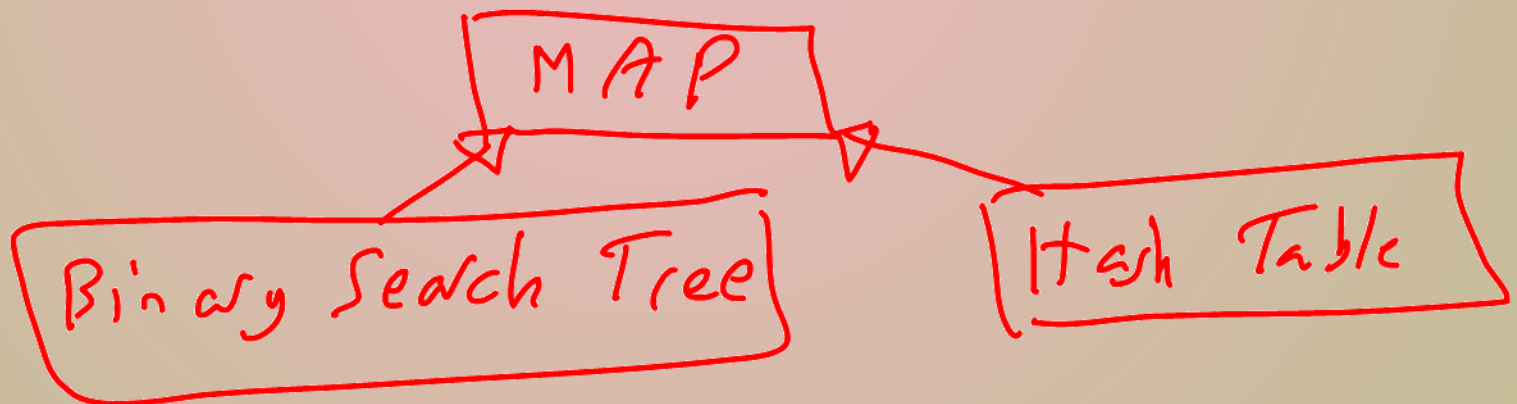
تحقق (Realization) نوع داده مجرد نگاشت

- نوع داده مجرد نگاشت توسط دو ساختمان داده زیر محقق می شود:

– درخت جستجوی دودویی [متوازن]

([Balanced] Binary Search Tree)

– جدول درهم ریزی (Hash Table)



Balanced Binary Search Tree

- درخت جستجوی دودویی متوازن به روش های زیر محقق می شود:

– درخت AVL، درخت قرمز-سیاه، درخت قرمز-سیاه تکیه بر چپ (left-leaning red-black BST)

- برخی درخت های غیر دودویی نیز می تواند برای پیاده سازی نگاشت استفاده شوند:

– درخت ۲-۳، درخت ۲-۳-۴، درخت B

Complexity Of Dictionary Operations

Get(), Insert() and Delete()

Data Structure	Worst Case	Expected
Hash Table	$\Theta(n)$	$\Theta(1)$
Binary Search Tree	$\Theta(n)$	$\Theta(\log n)$
Balanced Binary Search Tree	$\Theta(\log n)$	$\Theta(\log n)$

n is number of elements in dictionary

عملیات خاص درخت جستجوی دودویی که توسط جدول درهم ریزی قابل انجام نیست

- یافتن عنصر با کوچک ترین کلید ($O(\log n)$)
- یافتن عنصر بعدی/قبلی ($O(\log n)$)
- یافتن عنصری با کلید نزدیک به کلید داده شده ($O(\log n)$)
 - نزدیک ترین کلید قبلی
 - نزدیک ترین کلید بعدی

1 \rightarrow 'A'

2 \rightarrow 'B'

3 \rightarrow 'C'

4.1 \rightarrow 'D'

۱.۱ \rightarrow ?

$$\underline{1} < 1.1 < \underline{2}$$