Fronty a zásobníky

Metodický koncept k efektivní podpoře klíčových odborných kompetencí s využitím cizího jazyka ATCZ62 - CLIL jako výuková strategie na vysoké škole

Interreg
EVROPSKÁ UNIE
Rakousko-Česká republika
Evropský fond pro regionální rozvoj

Europäische Union
Evropská unie
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Evropský fond pro regionální rozvoj

VŠTE
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES UPPER AUSTRIA

Zásobník – ADT (Abstraktní Datový Typ)

- Obsahuje libovolné objekty
- Vkládání a mazaní probíhá pomocí principu LIFO (Last In First Out)
- Příklad:
  - Talíře vyskládané na sobě
- Operace se zásobníkem:

  push(object) vložení objektu

  pop(object) vrácení a odebrání posledního vloženého objektu
- Pomocné operace:

  object top() **integer size()** **boolean isEmpty()**

Interreg Rakousko-Česká republika
Evropský fond pro regionální rozvoj
Europäische Union
Evropská unie
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Evropský fond pro regionální rozvoj
VŠTE
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES UPPER AUSTRIA

Zásobník

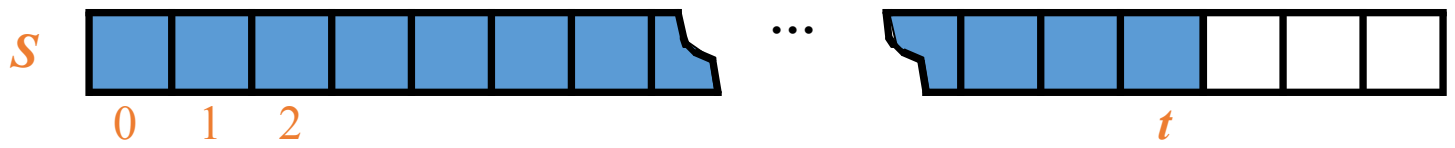
- Výjimky
  - EmptyStackException – operace *pop* a *top* na prázdném zásobníku
- Aplikace
  - Přímé
    - Historie prohlížeče webových stránek
    - Undo sekvence
    - Řetězec volání jednotlivých procedur
  - Nepřímé
    - Pomocné datové struktury pro algoritmy
    - Části jiných datových struktur

Interreg
Rakousko-Česká republika
Evropský fond pro regionální rozvoj
Europäische Union
Evropská unie
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Evropský fond pro regionální rozvoj
VŠTE
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES UPPER AUSTRIA

Zásobník – implementace pomocí pole

- Nejjednodušší způsob implementace zásobníku
- Přidáváme prvky zleva doprava
- Proměnná drží index posledního prvku (top element)

```
Algorithm size()
  return t + 1
```




```
Algorithm pop()
  if isEmpty() then
    throw EmptyStackException
  else
    t ← t – 1
    return S[t + 1]
```

Zásobník založený na poli – vlastnosti

- Vlastnosti
  - ***n*** – počet prvků v zásobníku
  - Paměťová náročnost - ***O(n)***
  - Časová náročnost každé operace – ***O(1)***
- Omezení
  - Na začátku musíme definovat velikost zásobníku
  - Velikost zásobníku nelze jednoduše změnit
  - Přidání prvku do plného zásobníku vyvolá výjimku specifickou pro implementaci

Interreg Rakousko-Česká republika
Evropský fond pro regionální rozvoj
Europäische Union
Evropská unie
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Evropský fond pro regionální rozvoj
VŠTE
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES UPPER AUSTRIA

Fronta

- Obsahuje libovolné objekty
- Vkládání a odebírání prvků probíhá pomocí principu FIFO (First In First Out)
- Operace s frontou

  enqueue(object) vložení objektu na konec fronty

  object dequeue() odebrání objektu zepředu fronty
- Pomocné operace

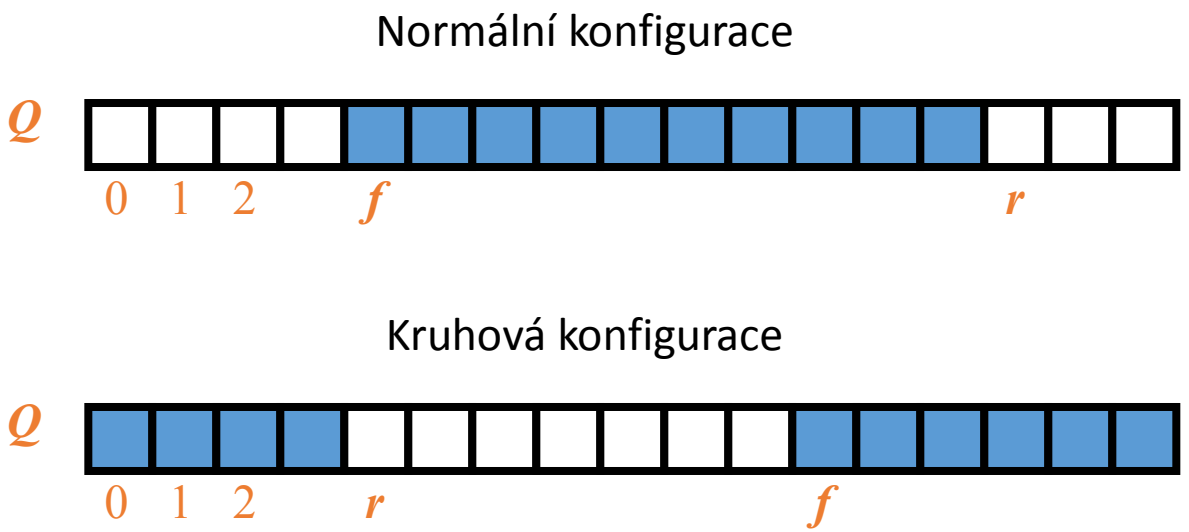
  object front() **integer size()** **boolean isEmpty()**

Fronta

- Výjimky
  - EmptyQueueException – operace *dequeue* a *front* na prázdné frontě
- Aplikace
  - Přímé
    - Pořadníky, fronty na úřadech
    - Přístup ke sdíleným zdrojům (tiskárny…)
    - Multiprogramování
  - Nepřímé
    - Pomocné datové struktury pro algoritmy
    - Části jiných datových struktur

Fronta – implementace pomocí pole

- Použití kruhového pole
- Dvě proměnné
  - *f* – index prvního prvku
  - *r* – index posledního prvku +1



Interreg
Rakousko-Česká republika
Evropský fond pro regionální rozvoj
Europäische Union
Evropská unie
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Evropský fond pro regionální rozvoj
VŠTE
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES UPPER AUSTRIA

Fronta – implementace pomocí pole

Algorithm *size*()
  return $(N - f + r) \bmod N$

Algorithm *isEmpty*()
  return $(f = r)$

Algorithm *enqueue*(o)
  if *size*() $= N - 1$ **then**
    throw *FullQueueException*
  else
    $Q[r] \leftarrow o$
    $r \leftarrow (r + 1) \bmod N$

Algorithm *dequeue*()
  if *isEmpty*() **then**
    throw *EmptyQueueException*
  else
    $o \leftarrow Q[f]$
    $f \leftarrow (f + 1) \bmod N$
    return o

Interreg
Rakousko-Česká republika
Evropský fond pro regionální rozvoj
Europäische Union
Evropská unie
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Evropský fond pro regionální rozvoj
VŠTE
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES UPPER AUSTRIA