Program framework benchmarkujacy dla struktury danych Stos

1.1

Wygenerowano przez Doxygen 1.8.9.1

Śr, 25 mar 2015 13:12:53

Spis treści

1 Program framework benchmarkujacy dla struktury danych Stos

Autor

Wojciech Makuch

Data

16.03.2015

Wersja

1.1 Program przeprowadza operacje zliczania czasu wypelnienia struktury danych stos liczbami pseldolosowymi. Program sprawdza dzialanie i szybkosc obliczeniowa struktury danych przy alokacji pamieci zarowno o 1 element i razy 200%. Wyliczony czas podawany z dokladnoscia do us. Uzyskane dane program zapisuje do pliku o nazwie "Pomiar_czasu3.txt"

2 Indeks klas

2.1 Lista klas

Tutaj znajdują się klasy, struktury, unie i interfejsy wraz z ich krótkimi opisami:

3 Indeks plików

3.1 Lista plików

Tutaj znajduje się lista wszystkich plików z ich krótkimi opisami:

4 Dokumentacja klas

4.1 Dokumentacja szablonu klasy Kolejka< typ >

definicja klasy Kolejka Zbudowana na tablicy posiada indeksy pokazujace na poczatek i na koniec kolejki. Zbudowana na szablonie.

`#include <Kolejka.hh>`

Metody publiczne

- Kolejka (int ilosc)
  definicja konstruktora z jednym parametrem
- Kolejka ()
  definicja konstruktora bezparametrycznego Zeruje rozmiar, ustawia wskaznik tablicy na NULL, zeruje indeksy.
- ~Kolejka ()
  definicja destruktora Zwalnia zaalokowana pamiec tablicy. Zeruje indeksy i rozmiar.
- int size () const
  definicja metody size
- void enqueue (typ element)
  definicja metody enqueue
- typ dequeue ()
  definicja metody dequeue

Atrybuty prywatne

- int f
- int r
- typ * tab
- int rozmiar

4.1.1 Opis szczegółowy

template<typename typ>class Kolejka< typ >

Definicja w linii 17 pliku Kolejka.hh.

4.1.2 Dokumentacja konstruktora i destruktora

4.1.2.1 template<typename typ > Kolejka< typ >::Kolejka (int *ilosc*)

max rozmiar tablicy

Parametry

[ilosc]	rozmiar alokowanej tablicy Alokuje tablice o zadanym rozmiarze. Ustawia indeksy na 0.

Definicja w linii 38 pliku Kolejka.hh.

4.1.2.2 template<typename typ > Kolejka< typ >::Kolejka ( )

Definicja w linii 51 pliku Kolejka.hh.

4.1.2.3 template<typename typ > Kolejka< typ >::~Kolejka ( )

Definicja w linii 64 pliku Kolejka.hh.

4.1.3 Dokumentacja funkcji składowych

4.1.3.1 template<typename typ > typ Kolejka< typ >::dequeue ( )

Zwraca

element z poczatku kolejki
0 i wyswietla komunikat gdy kolejka jest pusta. zmienia polozenie indeksu poczatku.

Definicja w linii 126 pliku Kolejka.hh.

4.1.3.2 template<typename typ > void Kolejka< typ >::enqueue (typ *element*)

Parametry

[element]	dodawany element Dodaje element na koniec kolejki. Gdy kolejka jest pelna, powieksza tablice o 5 i przekopiowywuje elementy. zmienia polozenie indeksu konca.

Definicja w linii 92 pliku Kolejka.hh.

4.1.3.3 template<typename typ > int Kolejka< typ >::size ( ) const

Zwraca

rozmiar ilosci danych przechowywanych w tablicy.
0, gdy kolejka jest pusta.

Definicja w linii 76 pliku Kolejka.hh.

4.1.4 Dokumentacja atrybutów składowych

4.1.4.1 template<typename typ > int Kolejka< typ >::f [private]

Definicja w linii 18 pliku Kolejka.hh.

4.1.4.2 template<typename typ > int Kolejka< typ >::r [private]

poczatek

Definicja w linii 19 pliku Kolejka.hh.

4.1.4.3 template<typename typ > int Kolejka< typ >::rozmiar [private]

przechowywane elementy

Definicja w linii 21 pliku Kolejka.hh.

4.1.4.4 template<typename typ > typ* Kolejka< typ >::tab [private]

koniec

Definicja w linii 20 pliku Kolejka.hh.

Dokumentacja dla tej klasy została wygenerowana z pliku:

- Kolejka.hh

4.2 Dokumentacja szablonu klasy Lista< typ >

definicja klasy Lista Przechowuje obiekt oraz wskaznik na nastepny i pole rozmiar. Zbudowana na szablonie.

`#include <Lista.hh>`

Metody publiczne

- Lista ()

  definicja konstruktora bezparametrycznego Zeruje rozmiar, ustawia wskaznik na NULL.
- ~Lista ()

  definicja destruktora Zeruje rozmiar, Kasuje wszystkie obiektry/elementy.
- void push (typ element)

  definicja metody push
- typ pop ()

  definicja metody pop
- int size () const

  deinicja metody size

Atrybuty prywatne

- Lista< typ > * nastepny
- typ dane
- int rozmiar

4.2.1 Opis szczegółowy

template<typename typ>class Lista< typ >

Definicja w linii 15 pliku Lista.hh.

4.2.2 Dokumentacja konstruktora i destruktora

4.2.2.1 template<typename typ > Lista< typ >::Lista ( )

ilosc elementow/obiektow

Definicja w linii 33 pliku Lista.hh.

4.2.2.2 template<typename typ > Lista< typ >::~Lista ( )

Definicja w linii 94 pliku Lista.hh.

4.2.3 Dokumentacja funkcji składowych

4.2.3.1 template<typename typ > typ Lista< typ >::pop ( )

Zwraca

usuwany element Ustawia wskaznik na poprzedni element zwraca i kasuje ostatni element.
0 i wyswietla komunikat gdy lista jest pusta.

Definicja w linii 62 pliku Lista.hh.

4.2.3.2 template<typename typ > void Lista< typ >::push (typ *element*)

Parametry

[element]	dodawany element na koniec listy Zwieksza rozmiar, alokuje pamiec, przypisuje element do pola klasy.

Definicja w linii 45 pliku Lista.hh.

4.2.3.3 template<typename typ > int Lista< typ >::size ( ) const

Zwraca

ilosc elementow przechowywanych na liscie.

Definicja w linii 83 pliku Lista.hh.

4.2.4 Dokumentacja atrybutów składowych

4.2.4.1 template<typename typ> typ Lista< typ >::dane [private]

wskaznik na nastepny obiekt/element

Definicja w linii 17 pliku Lista.hh.

4.2.4.2 template<typename typ> Lista<typ>* Lista< typ >::nastepny [private]

Definicja w linii 16 pliku Lista.hh.

4.2.4.3 template<typename typ> int Lista< typ >::rozmiar [private]

przechowywana informacja/obiekt/element

Definicja w linii 18 pliku Lista.hh.

Dokumentacja dla tej klasy została wygenerowana z pliku:

- Lista.hh

4.3 Dokumentacja szablonu klasy Stos< typ >

definicja klasy Stos zedfiniowany za pomoca tablicy. Klasa zbudowana na szablonie.

`#include <Stos.hh>`

Metody publiczne

- Stos (typ p)
  definicja konstruktora z jednym parametrem
- Stos ()
  definicja konstruktora bezparametrycznego zeruje rozmiar, przypisuje NULL do wskaznikow.
- ~Stos ()
  definicja destruktora Zwalnia pamiec, zeruje rozmiar.
- void push (typ element)
  definicja metody push
- void push200 (typ element)
  definicja metody push200
- typ pop ()
  definicja metody pop zmmniejsza licznik elementow o 1, jesli licznik jest mniejszy od rozmiary akolkowanej pamieci 25% rozmiar jest zmniejszany o te 25%
- int size () const
  definicja metody size

- int size_licznik () const

  definicja metody size_licznik

Atrybuty prywatne

- int rozmiar
- int licznik
- typ * tab

4.3.1 Opis szczegółowy

template<typename typ>class Stos< typ >

Definicja w linii 16 pliku Stos.hh.

4.3.2 Dokumentacja konstruktora i destruktora

4.3.2.1 template<typename typ > Stos< typ >::Stos (typ *p*)

alokowana pamiec

Parametry

[p]	rozmiar ilosci alokowanej pamieci alokuje pamiec o zadanym rozmiarze

Definicja w linii 38 pliku Stos.hh.

4.3.2.2 template<typename typ > Stos< typ >::Stos ( )

Definicja w linii 50 pliku Stos.hh.

4.3.2.3 template<typename typ > Stos< typ >::~Stos ( )

Definicja w linii 62 pliku Stos.hh.

4.3.3 Dokumentacja funkcji składowych

4.3.3.1 template<typename typ > typ Stos< typ >::pop ( )

Zwraca

usuwany element
0 i wyswietla komunikat, kiedy stos jest pusty.

Definicja w linii 128 pliku Stos.hh.

4.3.3.2 template<typename typ > void Stos< typ >::push (typ *element*)

Parametry

[element]	dodany element na koniec stosu zwieksza licznik o 1, alokuje nowa tablice, kopiuje zawartosc starej do nowej, kladzie element na ostatniej pozycji, realokuje i przekopiowuje zawartosc do pierwotenj tablicy, usuwa tablice pomocnicza.

Definicja w linii 78 pliku Stos.hh.

4.3.3.3 template<typename typ > void Stos< typ >::push200 (typ *element*)

Parametry

[element]	dodawany element na koniec stosu zwieksza rozmiar razy 200%, dodaje element na stos zwieksza licznik ilosci elementow realokuje i przekopiowywyje wartosci tablic

Definicja w linii 100 pliku Stos.hh.

4.3.3.4 template<typename typ > int Stos< typ >::size ( ) const

Zwraca

rozmiar stosu

Definicja w linii 149 pliku Stos.hh.

4.3.3.5 template<typename typ > int Stos< typ >::size_licznik ( ) const

Zwraca

licznik elementow na stosie

Definicja w linii 159 pliku Stos.hh.

4.3.4 Dokumentacja atrybutów składowych

4.3.4.1 template<typename typ> int Stos< typ >::licznik [private]

rozmiar stosu

Definicja w linii 18 pliku Stos.hh.

4.3.4.2 template<typename typ> int Stos< typ >::rozmiar [private]

Definicja w linii 17 pliku Stos.hh.

4.3.4.3 template<typename typ> typ* Stos< typ >::tab [private]

ilosc zapisanych danych na stosie

Definicja w linii 19 pliku Stos.hh.

Dokumentacja dla tej klasy została wygenerowana z pliku:

- Stos.hh

5 Dokumentacja plików

5.1 Dokumentacja pliku Kolejka.hh

definicja struktury danych Kolejka

Ten wykres pokazuje, które pliki bezpośrednio lub pośrednio załączają ten plik:

5.2 Dokumentacja pliku Lista.hh

definicja struktury danych Lista

Ten wykres pokazuje, które pliki bezpośrednio lub pośrednio załączają ten plik:

Komponenty

- class Lista< typ >

  definicja klasy Lista Przechowuje obiekt oraz wskaznik na nastepny i pole rozmiar. Zbudowana na szablonie.

5.3 Dokumentacja pliku main.cpp

```
#include <iostream>
#include <windows.h>
#include <fstream>
#include "Lista.hh"
#include "Stos.hh"
#include "Kolejka.hh"
#include "Stoper.hh"
```

Wykres zależności załączania dla main.cpp:

Funkcje

- int main ()

5.3.1 Dokumentacja funkcji

5.3.1.1 int main ( )

Definicja w linii 24 pliku main.cpp.

5.4 Dokumentacja pliku Stoper.hh

definicje funkcji zliczajacych czas operacji wypelnienia struktur danych

```
#include <windows.h>
#include <ctime>
#include <fstream>
```

Wykres zależności załączania dla Stoper.hh: Ten wykres pokazuje, które pliki bezpośrednio lub pośrednio załączają ten plik:

Funkcje

- LARGE_INTEGER startTimer ()

  definicja funkcji StartTimer Rozpoczyna pomiar czasu Funkcja pobrana ze strony http://jaroslaw.mierzwa.staff.iiar.pwr.wroc.pl/
- LARGE_INTEGER endTimer ()

  definicja funkcji endTimer Konczy pomiar czasu Funkcja pobrana ze strony http://jaroslaw.mierzwa.staff.iiar.pwr.wroc.pl/
- template<typename typ >
  double licz (typ obiekt, int N)

  definicja funkcji benchamarkujacej licz funkcja nie przeznaczona dla struktury danych Kolejka
- template<typename typ >
  double licz200 (typ obiekt, int N)

  definicja funkcji benchamarkujacej licz200 Funkcja przeznaczonadla struktury danych stos, dzialajacej przy alokowaniu pamieci razy 200%. Funkcja nie przeznaczona dla struktury danych Kolejka i lista oraz stos dzialajacej w sposub alokowania pamieci o 1 element.
- template<typename typ >
  double liczKol (typ objekt, int N)

definicja funkcji liczKol Funkcja Benchmarkujaca przeznaczona tylko dla struktury danych Kolejka Posiada atrybuty takie same jak funkcja licz

- template<typename typ >
  double zliczaj (typ obiekt, int N)

  definicja funkcji zliczaj Alternatywna funkcja benchamrkujaca nie przeznaczona dla struktury danych Kolejka

5.4.1 Dokumentacja funkcji

5.4.1.1 LARGE_INTEGER endTimer ( )

Definicja w linii 31 pliku Stoper.hh.

5.4.1.2 template<typename typ > double licz (typ *obiekt,* int *N*)

Parametry

[obiekt]	struktura danych, dla ktorej zostana przeprowadzone obliczenia
[N]	ilosc elementow, ktorymi zostanie wypelniona strukutra danych

Zwraca

czas wypelnienia struktury danych liczbami pseldolosowymi Funkcja pobrana ze strony http://jaroslaw.mierzwa.staff.iiar.pwr.wroc.pl/

Definicja w linii 49 pliku Stoper.hh.

5.4.1.3 template<typename typ > double licz200 (typ *obiekt,* int *N*)

Parametry

[obiekt]	struktura danych, dla ktorej zostana przeprowadzone obliczenia
[N]	ilosc elementow, ktorymi zostanie wypelniona strukutra danych

Zwraca

czas wypelnienia struktury danych liczbami pseldolosowymi Funkcja pobrana ze strony http://jaroslaw.mierzwa.staff.iiar.pwr.wroc.pl/

Definicja w linii 76 pliku Stoper.hh.

5.4.1.4 template<typename typ > double liczKol (typ *objekt,* int *N*)

Definicja w linii 97 pliku Stoper.hh.

5.4.1.5 LARGE_INTEGER startTimer ( )

Definicja w linii 17 pliku Stoper.hh.

5.4.1.6 template<typename typ > double zliczaj (typ *obiekt,* int *N*)

Parametry

[obiekt]	struktura danych
[N]	ilosc liczb pseldolosowych, ktorymi zostanie wypelniona struktura danych

Zwraca

czas wykonania operacji podany w ms. Funkcja nie wykorzystana w programie!!

Definicja w linii 122 pliku Stoper.hh.

5.5 Dokumentacja pliku Stos.hh

definicja struktruy danych Stos

Ten wykres pokazuje, które pliki bezpośrednio lub pośrednio załączają ten plik:

Komponenty

- class Stos< typ >

  definicja klasy Stos zedfiniowany za pomoca tablicy. Klasa zbudowana na szablonie.

Laboratorium 3 - Sprawozdanie

Wojciech Makuch

25 marca 2015

6 Zadanie

Program framework benchmarkujacy dla zaimplentowanej struktury danych Stos.

7 Realizacja

Program zawiera 3 struktury danych. Każda z nich zawiera 3 podstawowe metody: połóż element, zdejmij element, zwróć rozmiar. Struktua Stos zbudowana za pomocą tablicy z realokacją pamięci, Lista ze wskaźnikiem na następny element, oraz Kolejka z indeksami na pierwszy i ostatni element. Wszystkie struktury danych działają prawidłowo. Ponadto program zawiera funkcje wypełniającą struktury liczbami psełdolosowymi oraz zliczającą czas dla przeprowadzenia testów złożonosci obliczeniowej ww. struktur.

8 Działanie

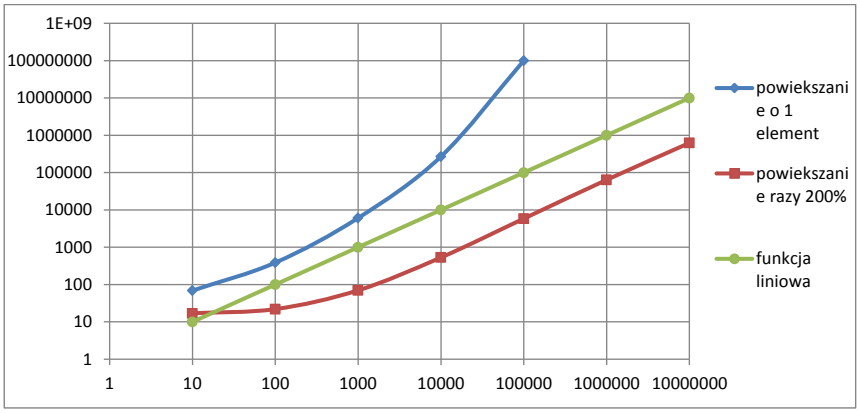
Głowna funkcja programu działa tylko na strukturze typu Stos. Testuje jego 2 metody push() oraz push200(). Metoda push() polega na powiekszaniu alokowanej pamieci o 1 element, natomiast push200() polega na alokowaniu pamieci razy 200%. Działanie programu polega na zliczeniu czasu wypelniania tej struktury liczbami pseudolosowymi oraz zapisania wyników do pliku o nazwie *Pomiar_czasu2.txt.*

9 Wyniki

Podczas alokowania pamieci struktura typu stos obsługiwana przez metode push() może alokować pamięć na maksimum 10^5 elementów. Natomiast dzięki metodzie push2000() rozmiar ten zostaje zwiększony do 10^7. Ponadto można zauważyć dłuższy czas destrukcji struktury zaalokowanej przez push().Z danych dostarczonych przez program wynika, że metoda push200() działa o wiele szybciej i jest w stanie zaalokować więcej pamięci. Na Rys 1. pokazano w skali logarytmicznej wykres zależności ilości elementów od czasu potrzebnego na wypełnienie nimi struktury. Z wykresu można zauważyć, że złożoność obliczeniowa jest w przybliżeniu liniowa, czyli O(n). Ponadto złożoność metody push() rośnie o wiele szybciej, co znaczy, że program ma gorszą złożonoś obliczeniową. Dodatkowo na wykresie zaznaczono dla porównania przebieg idealnej funkcji liniowej. Widać, że metoda push200() ma nawet lepszą złożoność niż O(n). :)

10 Komentarz

Do utworzenia dokumentacji wykorzystano system Doxygen. Funkcja pomiaru czasu dla systemu Windows pobrana ze strony dr. J. Mierzwy. Program skompilowano w środowisku Code::Blocks. Do stworzonia wykresu posłużono się pakietem MS Excel, sprawozdanie napisano używając systemu LaTeX.



Rysunek 1: Wykres złożoności obliczeniowej