# PAMSI_LAB

Wygenerowano przez Doxygen 1.8.6

So, 9 maj 2015 19:14:23

# Spis treści

# 1 Indeks hierarchiczny

## 1.1 Hierarchia klas

Ta lista dziedziczenia posortowana jest z grubsza, choć nie całkowicie, alfabetycznie:



# 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:



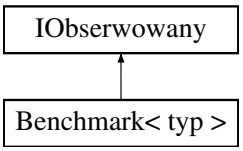
# 4 Dokumentacja klas

## 4.1 Dokumentacja szablonu klasy Benchmark< typ >

Modeluje pojęcie Benchmarku.

`#include <Benchmark.hh>`

Diagram dziedziczenia dla Benchmark< typ >




#### Metody publiczne

- Benchmark (const unsigned int ileProb, unsigned int ∗const ileDanych, const unsigned int ilePowtorzen)

  *Konstruktor 2 argumentowy.*
- void Test (Framework ∗I, std::string const nazwaPliku)

  *Testowanie algorytmu.*
- void DodajObserwatora (IObserwator ∗nowyObserwator)

  *Dodaje Obserwatora.*
- void UsunObserwatora (IObserwator ∗obserwator)

  *Usuwa Obserwatora.*
- void PowiadomObserwatorow ()

  *Powiadamia Obserwatorów.*

#### Atrybuty prywatne

- unsigned int IleProb

  *Ilość prób.*
- unsigned int ∗ IleDanych

  *Tablica liczności serii.*
- unsigned int IlePowtorzen

  *Ilość powtórzeń*
- std::list< IObserwator ∗ > ListaObserwatorow

  *Lista Obserwatorow.*

### 4.1.1 Opis szczegółowy

**template<class typ>class Benchmark< typ >**

Modeluje pojęcie Benchmarku czyli objektu mierzącego czas wykonywania algoytmu

Definicja w linii 26 pliku Benchmark.hh.

### 4.1.2 Dokumentacja konstruktora i destruktora

#### 4.1.2.1 template<class typ> Benchmark< typ >::Benchmark ( const unsigned int *ileProb,* unsigned int ∗const *ileDanych,* const unsigned int *ilePowtorzen* ) [inline]

Tworzy objekt klasy Benchmark i inicjuje nową statystykę dla objektu

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *ileProb* | - ilość prób, które zostaną wykonane |
| in | *ileDanych* | - wkaźnik na tablice z licznościami kolejnych serii |
| in | *ilePowtorzen* | - ilość powtórzeń każdej serii |

Definicja w linii 71 pliku Benchmark.hh.

#### 4.1.3 Dokumentacja funkcji składowych

##### 4.1.3.1 template<class typ> void Benchmark< typ >::DodajObserwatora ( IObserwator * *nowyObserwator* ) [inline], [virtual]

Dodaje obserwatora do listy obserwatorów danego objektu

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *nowyObserwator* | - wskaźnik na objekt będący obserwatorem |

Implementuje IObserwowany.

Definicja w linii 108 pliku Benchmark.hh.

##### 4.1.3.2 template<class typ> void Benchmark< typ >::PowiadomObserwatorow ( ) [inline], [virtual]

Wywołuje u wszystkich aktywnych obserwatorów metodę Aktualizuj.

Implementuje IObserwowany.

Definicja w linii 128 pliku Benchmark.hh.

##### 4.1.3.3 template<class typ> void Benchmark< typ >::Test ( Framework * *I*, std::string const *nazwaPliku* ) [inline]

Metoda testuje algorytm w okreslonej liczbie serii i powtórzeniach pomiary zapisuje do pliku podanego pez użytkownika

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *I* | - objekt klasy na której zostanie przeprowadzony test |
| in | *nazwaPliku* | - nazwa pliku z danymi do wczytania |

Definicja w linii 87 pliku Benchmark.hh.

##### 4.1.3.4 template<class typ> void Benchmark< typ >::UsunObserwatora ( IObserwator * *obserwator* ) [inline], [virtual]

Usuwa danego obserwatora z listy obserwatorów

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *obserwator* | - wskaźnik na obserwatora który ma zostać usunięty |

Implementuje IObserwowany.

Definicja w linii 119 pliku Benchmark.hh.

#### 4.1.4 Dokumentacja atrybutów składowych

##### 4.1.4.1 template<class typ> unsigned int* Benchmark< typ >::IleDanych [private]

Tablica z licznościami elementów dla kojenych serii

Definicja w linii 42 pliku Benchmark.hh.

#### 4.1.4.2 template<class typ> unsigned int Benchmark< typ >::IlePowtorzen [private]

Ilość powtórzeń każdej serii

Definicja w linii 50 pliku Benchmark.hh.

#### 4.1.4.3 template<class typ> unsigned int Benchmark< typ >::IleProb [private]

Ilość powtórzeń każdej seriii

Definicja w linii 34 pliku Benchmark.hh.

#### 4.1.4.4 template<class typ> std::list<IObserwator*> Benchmark< typ >::ListaObserwatorow [private]

Lista aktywnych obserwatorów danego objektu

Definicja w linii 57 pliku Benchmark.hh.

Dokumentacja dla tej klasy została wygenerowana z pliku:

- Benchmark.hh

## 4.2 Dokumentacja struktury Lista< typ >::Element

Modeluje jeden element Listy.

### Metody publiczne

- Element (typ k)

  *Konstruktor daną przekazywaną w argumencie.*

### Atrybuty publiczne

- typ wartosc

  *Wartosc Elementu.*
- Element * nastepny

  *Wskaźnik na kolejny Element Listy.*

### 4.2.1 Opis szczegółowy

template<class typ>struct Lista< typ >::Element

Modeluje jeden nierozłączny element listy - przechowywaną daną oraz wskaźnik na następny element;

Definicja w linii 33 pliku Lista.hh.

### 4.2.2 Dokumentacja konstruktora i destruktora

#### 4.2.2.1 template<class typ > Lista< typ >::Element::Element ( typ *k* ) [inline]

Konstruktor zapisujący w Elemecie na końcu Listy daną podaną w argumencie i ustawiający wkaźnik na NULL

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *k* | - dana która ma zostać dodana na koniec Listy |

Definicja w linii 59 pliku Lista.hh.

#### 4.2.3 Dokumentacja atrybutów składowych

##### 4.2.3.1 template<class typ > Element* Lista< typ >::Element::nastepny

Wskaźnik na kolejny Element Listy

Definicja w linii 48 pliku Lista.hh.

##### 4.2.3.2 template<class typ > typ Lista< typ >::Element::wartosc

Wartość Elementu - przechowywanej wartości przez dany Element listy

Definicja w linii 41 pliku Lista.hh.

Dokumentacja dla tej struktury została wygenerowana z pliku:

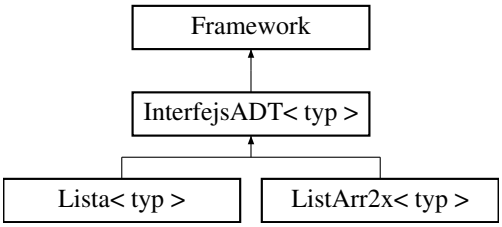
- Lista.hh

### 4.3 Dokumentacja klasy Framework

Modeluje interfejs programu.

`#include <Framework.hh>`

Diagram dziedziczenia dla Framework




#### Metody publiczne

- virtual void WczytajDane (const char *nazwaPliku, unsigned int n)=0

  *Wczytanie danych z pliku.*
- virtual void Start (const unsigned int k)=0

  *Wykonanie części obliczeniowej programu.*
- virtual void Zwolnij ()=0

  *Zwalnia pamięć po teście.*
- virtual void Pokaz ()=0

#### 4.3.1 Opis szczegółowy

Modeluje interfejs do programów wykonywanch w ramach kursu.

Definicja w linii 24 pliku Framework.hh.

#### 4.3.2 Dokumentacja funkcji składowych

##### 4.3.2.1 virtual void Framework::Pokaz ( ) [pure virtual]

Implementowany w ListArr2x< typ >.

#### 4.3.2.2 virtual void Framework::Start ( const unsigned int *k* ) [pure virtual]

Metoda w której implementowana jest część obliczeniowa programu, której czas wykonania zostanie zmierzony.

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *k* | - ilość elementów dla których mają zostać wykonane obliczenia. |

Implementowany w Lista< typ >, ListArr2x< typ > i InterfejsADT< typ >.

#### 4.3.2.3 virtual void Framework::WczytajDane ( const char * *nazwaPliku*, unsigned int *n* ) [pure virtual]

Wczytuje zadaną ilość danych do przetworzenia z pliku o zadanej nazwie.

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *nazwaPliku* | - nazwa pliku z danymi |
| in | *n* | - ilość danych do wczytania |

Implementowany w ListArr2x< typ >, Lista< typ > i InterfejsADT< typ >.

#### 4.3.2.4 virtual void Framework::Zwolnij ( ) [pure virtual]

Zwalnia pamięć zajmowaną przez objekty wykorzytsane do testów

Implementowany w ListArr2x< typ >, Lista< typ > i InterfejsADT< typ >.

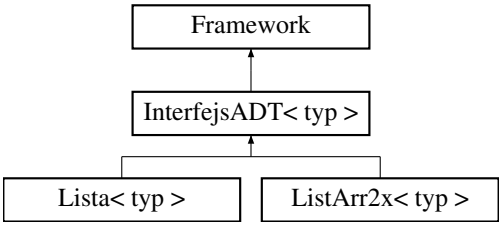
Dokumentacja dla tej klasy została wygenerowana z pliku:

- Framework.hh

## 4.4 Dokumentacja szablonu klasy InterfejsADT< typ >

`#include <InterfejsADT.hh>`

Diagram dziedziczenia dla InterfejsADT< typ >




**Metody publiczne**

- virtual void push (const typ dana, const unsigned int pole)=0

  *Dodaje kolejny element.*
- virtual typ pop (const unsigned int pole)=0

  *Pobiera element.*
- virtual unsigned int size () const =0

  *Liczność elemetów.*
- void WczytajDane (const char *nazwaPliku, unsigned int n)=0

  *Wczytanie danych z pliku.*
- void Start (const unsigned int k)=0

  *Wykonanie części obliczeniowej programu.*
- virtual void Zwolnij ()=0

  *Zwalnia pamięć*

#### 4.4.1 Opis szczegółowy

**template<class typ>class InterfejsADT< typ >**

\ brief Definiuje interfejs użytkownika

Definiuje interfejs użytkownika dla listy, stosu i kolejki.

Definicja w linii 13 pliku InterfejsADT.hh.

#### 4.4.2 Dokumentacja funkcji składowych

##### 4.4.2.1 template<class typ > virtual typ InterfejsADT< typ >::pop ( const unsigned int *pole* ) [pure virtual]

Pobiera element z typu danych

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *pole* | - !!!DOSTEPNE TYLKO DLA LISTY!!! nr pola z ktore pobiera element |

**Zwracane wartości**

| | |
|---|---|
| *zwraca* | wartość danego elementu |

Implementowany w ListArr2x< typ > i Lista< typ >.

##### 4.4.2.2 template<class typ > virtual void InterfejsADT< typ >::push ( const typ *dana,* const unsigned int *pole* ) [pure virtual]

Dodaje kolejny element do typu danych

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *dana* | - element który chcemy dorzucić do naszego typu |
| in | *pole* | - !!!DOSTEPNE TYLKO DLA LISTY!!! nr pola na które chcemy dodać element |

Implementowany w ListArr2x< typ > i Lista< typ >.

##### 4.4.2.3 template<class typ > virtual unsigned int InterfejsADT< typ >::size ( ) const [pure virtual]

Informuje o liczności elementów obecnie przechowywanych

**Zwracane wartości**

| | |
|---|---|
| *zwraca* | ilość przechowywanych elementów |

Implementowany w ListArr2x< typ > i Lista< typ >.

##### 4.4.2.4 template<class typ > void InterfejsADT< typ >::Start ( const unsigned int *k* ) [pure virtual]

Metoda w której implementowana jest część obliczeniowa programu, której czas wykonania zostanie zmierzony.

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *k* | - ilość elementów dla których mają zostać wykonane obliczenia. |

Implementuje Framework.

Implementowany w Lista< typ > i ListArr2x< typ >.

##### 4.4.2.5 template<class typ > void InterfejsADT< typ >::WczytajDane ( const char * *nazwaPliku,* unsigned int *n* ) [pure virtual]

Wczytuje zadaną ilość danych do przetworzenia z pliku o zadanej nazwie.

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *nazwaPliku* | - nazwa pliku z danymi |
| in | *n* | - ilość danych do wczytania |

Implementuje Framework.

Implementowany w ListArr2x< typ > i Lista< typ >.

#### 4.4.2.6 template<class typ > virtual void InterfejsADT< typ >::Zwolnij ( ) [pure virtual]

Zwalnia pamięć zajmowaną przez daną strukturę

Implementuje Framework.

Implementowany w ListArr2x< typ > i Lista< typ >.

Dokumentacja dla tej klasy została wygenerowana z pliku:

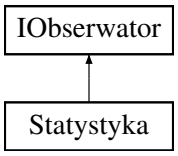
- InterfejsADT.hh

## 4.5 Dokumentacja klasy IObserwator

Klasa IObserwator.

`#include <IObserwator.hh>`

Diagram dziedziczenia dla IObserwator




**Metody publiczne**

- virtual void Aktualizuj ()=0

  *Aktualizuj.*

### 4.5.1 Opis szczegółowy

Plik zawira definicję klasy IObsereator.

The IObserwator class

Klasa modeluje interfejs objektu będącego obserwatorem.

Definicja w linii 15 pliku IObserwator.hh.

### 4.5.2 Dokumentacja funkcji składowych

#### 4.5.2.1 virtual void IObserwator::Aktualizuj ( ) [pure virtual]

Aktualizuje dane na podstawie wydarzenie w objekcie obserowanym.

Implementowany w Statystyka.

Dokumentacja dla tej klasy została wygenerowana z pliku:

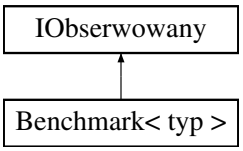
- IObserwator.hh

## 4.6 Dokumentacja klasy IObserwowany

The IObserwowany class.

`#include <IObserwowany.hh>`

Diagram dziedziczenia dla IObserwowany




### Metody publiczne

- virtual void DodajObserwatora (IObserwator ∗nowyObserwator)=0

  *Dodaje Obserwatora.*
- virtual void UsunObserwatora (IObserwator ∗obserwator)=0

  *Usuwa Obserwatora.*
- virtual void PowiadomObserwatorow ()=0

  *Powiadamia Obserwatorów.*

### 4.6.1 Opis szczegółowy

Klasa czysto wirtualna modelująca interfejs objektu obserwowanego.

Definicja w linii 17 pliku IObserwowany.hh.

### 4.6.2 Dokumentacja funkcji składowych

#### 4.6.2.1 virtual void IObserwowany::DodajObserwatora ( IObserwator ∗ *nowyObserwator* ) [pure virtual]

Dodaje nowego obserwatora do listy oserwatorów danego objektu.

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *nowyObserwator* | - wkaźnik na dodawanego obserwatora |

Implementowany w Benchmark< typ >.

#### 4.6.2.2 virtual void IObserwowany::PowiadomObserwatorow ( ) [pure virtual]

Powiadamia obseratorów o wydarzeniu.

Implementowany w Benchmark< typ >.

#### 4.6.2.3 virtual void IObserwowany::UsunObserwatora ( IObserwator ∗ *obserwator* ) [pure virtual]

Usuwa danego obserwatora z listy obserwatorów danego objektu.

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *obserwator* | - obserwator do usunięcia z listy |

Implementowany w Benchmark< typ >.

Dokumentacja dla tej klasy została wygenerowana z pliku:

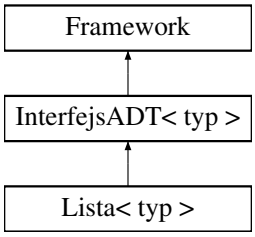
- IObserwowany.hh

## 4.7 Dokumentacja szablonu klasy Lista< typ >

Modeluje pojęcie listy.

`#include <Lista.hh>`

Diagram dziedziczenia dla Lista< typ >




### Komponenty

- struct Element

  *Modeluje jeden element Listy.*

### Metody publiczne

- Lista ()

  *Konstruktor puste listy.*
- void Zwolnij ()

  *Destruktor listy.*
- void push (const typ dana, const unsigned int pole)

  *Dodaje daną do Listy.*
- typ pop (const unsigned int pole)

  *Usuwa element z Listy.*
- unsigned int size () const

  *Sprawdza rozmiar Listy.*
- void WczytajDane (const char ∗nazwaPliku, unsigned int n=0)

  *Wczytuje dane z pliku.*
- typ operator[] (const size_t pole) const

  *Wyciąga wartość elementu Listy.*
- void Start (const unsigned int k)

  *Proces obliczeniowy.*

### Atrybuty prywatne

- Element ∗ Poczatek

  *Wskaźnik na pierwszy element Listy.*
- Element ∗ Koniec

  *Wzkaźnik na ostatni element listy.*
- unsigned int Rozmiar

  *Aktualny rozmiar Listy.*

### 4.7.1 Opis szczegółowy

**template<class typ>class Lista< typ >**

Modeluje pojęcie listy zadeklarowanego w szablonie typu Uwaga! Listę indeksujemy od 0.

Definicja w linii 24 pliku Lista.hh.

### 4.7.2 Dokumentacja konstruktora i destruktora

#### 4.7.2.1 template<class typ > Lista< typ >::Lista ( ) [inline]

Konstruktor bezargumentowy pustej listy tworzy objekt z wskaźnikiem początek pokazującym na NULL.

Definicja w linii 98 pliku Lista.hh.

### 4.7.3 Dokumentacja funkcji składowych

#### 4.7.3.1 template<class typ > typ Lista< typ >::operator[] ( const size_t *pole* ) const [inline]

Wyłuskuje wartość danego elementu z Listy

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *pole* | - "indeks" z którego chcemy pobrać wartość indeksujemy od 0! |

**Zwracane wartości**

| | |
|---|---|
| - | zwraca wartość elementu z danego pola lub '-1' w przypadku błedu |

Definicja w linii 284 pliku Lista.hh.

#### 4.7.3.2 template<class typ > typ Lista< typ >::pop ( const unsigned int *pole* ) [inline], [virtual]

Usuwa interesujący nas element z Listy. Jeżeli chcesz usunąć pierwszy element wywołaj pole nr '0'. Dla ostatniego elementu wywołaj pole nr 'Lista.size()-1'.

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *pole* | - numer elementu Listy z którego chcemy pobrać daną |

**Zwracane wartości**

| | |
|---|---|
| *zwraca* | wartość danego elementu listy lub '-1' w przypadku błędu |

Implementuje InterfejsADT< typ >.

Definicja w linii 190 pliku Lista.hh.

#### 4.7.3.3 template<class typ > void Lista< typ >::push ( const typ *dana*, const unsigned int *pole* ) [inline], [virtual]

Dodaje daną podaną jako pierwszy argument wywołania na określone drugim argumentem miejsce w Liście

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *dana* | - dana którą chcemy dodać do listy |
| in | *pole* | - numer elementu listy na który chcemy dodać daną (sieze() jeżeli na koniec) |

Implementuje InterfejsADT< typ >.

Definicja w linii 142 pliku Lista.hh.

#### 4.7.3.4 template<class typ > unsigned int Lista< typ >::size ( ) const [inline], [virtual]

Sprawdza ile aktualnie elementów znajduję się na Liście

**Zwracane wartości**

| | |
|---|---|
| *zwraca* | ilosć elementów znadjących się aktualnie na liście |

Implementuje InterfejsADT< typ >.

Definicja w linii 240 pliku Lista.hh.

#### 4.7.3.5 template<class typ > void Lista< typ >::Start ( const unsigned int *k* ) [inline], [virtual]

Wykonuje proces oblcizeniowy, którego czas wykonania jest mierzony na potrzeby laboratoriów PAMSI W tym wypakdu tworzy Listę k elementową wypełnioną stałą liczbą '3'.

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *k* | - ilość danych dla których ma zostać przeprowadzona precedura obnliczeniowa |

Implementuje InterfejsADT< typ >.

Definicja w linii 306 pliku Lista.hh.

#### 4.7.3.6 template<class typ > void Lista< typ >::WczytajDane ( const char * *nazwaPliku,* unsigned int *n* = 0 ) [inline], [virtual]

Wczytuje dane zamieszczone w pliku do Listy. Każdą nową daną umieszcza na końcu listy.

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *nazwaPliku* | - nazwa pliku z danymi |
| in | *n* | - ilość danych do wczytania (domyślnie 0 - wysztkie dane z pliku, zmiana wartości nie ma wpływu na działanie metody w aktualnej wersji |

Implementuje InterfejsADT< typ >.

Definicja w linii 254 pliku Lista.hh.

#### 4.7.3.7 template<class typ > void Lista< typ >::Zwolnij ( ) [inline], [virtual]

Zwalnia zaalokowana przez liste pamiec

Zwalnia pamięć

Zwalnia pamięć zajmowaną przez listę

Implementuje InterfejsADT< typ >.

Definicja w linii 122 pliku Lista.hh.

### 4.7.4 Dokumentacja atrybutów składowych

#### 4.7.4.1 template<class typ > Element* Lista< typ >::Koniec [private]

Wskaźnik na ostatni element listy

Definicja w linii 79 pliku Lista.hh.

#### 4.7.4.2 template<class typ > Element* Lista< typ >::Poczatek [private]

Wskaźnik na pierwszy element Listy

Definicja w linii 71 pliku Lista.hh.

#### 4.7.4.3 template<class typ > unsigned int Lista< typ >::Rozmiar [private]

Przechowuje aktualną ilość Elemenetów znajujących się na Liście

Definicja w linii 86 pliku Lista.hh.

Dokumentacja dla tej klasy została wygenerowana z pliku:

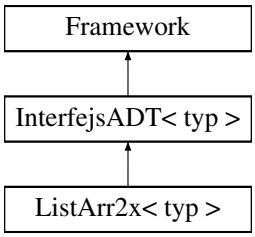
- Lista.hh

## 4.8 Dokumentacja szablonu klasy ListArr2x< typ >

Modeluje pojęcie Listy (array)

`#include <ListArr2x.hh>`

Diagram dziedziczenia dla ListArr2x< typ >




### Metody publiczne

- ListArr2x ()

  *Konstruktor bezarumentowy.*
- void push (const typ dana, const unsigned int pole)

  *Dodaje element do ListyArr2x.*
- typ pop (const unsigned int pole)

  *Pobiera element z ListyArr2x.*
- unsigned int size () const

  *Wielkość listy.*
- void Start (const unsigned int k)

  *Metoda testująca czas.*
- void WczytajDane (const char ∗nazwaPliku, unsigned int n)

  *Wczytuje dane z pliku.*
- void Zwolnij ()

  *Zwalnia pamięć*
- void HeapSort (int rozmiar)

  *Sortowanie przez kopcowanie.*
- void Pokaz ()

  *Wyświetla elementy Listy.*
- void QSortOpt (const int lewy, const int prawy)

  *Zoptymalizowane Szybkie Sortowanie.*
- void InsertSort (int pierwszyElement, int ostatniElement)

  *Sortowanie przez wstawianie.*
- void HybridSort (int lewy, int prawy)

  *Sortowanie hybrydowe.*

#### Metody prywatne

- void Zamien (typ &a, typ &b)

  *Zamienia elmenty pablicy.*
- void Kopcuj (const int rozmiarKopca, const int i)

  *Porównuje el. kopca.*
- void BudujKopiec (const int rozmiar)

  *Tworzy kopiec.*
- int MedianaTrzech (const int a, const int b, const int c) const

  *Znajduje mediane.*
- int Partition (int lewy, int prawy)

#### Atrybuty prywatne

- typ * tab

  *Wkaźnik na dynamiczną tablicę*
- unsigned int RozmiarT

  *Rozmiar tablicy.*
- unsigned int RozmiarL

  *Rozmiar Listy.*

### 4.8.1 Opis szczegółowy

**template<class typ>class ListArr2x< typ >**

Modeluje pojęcie Listy opartej na dynamicznej tablicy. Dodając elementy zwiększa tablicę dwukrotnie, jeżeli brakuje miejsca. a

Definicja w linii 21 pliku ListArr2x.hh.

### 4.8.2 Dokumentacja konstruktora i destruktora

#### 4.8.2.1 template<class typ> ListArr2x< typ >::ListArr2x ( ) [inline]

Kontruktor alokujący tablicę jednoelementową z której będzie tworzona lista

Definicja w linii 162 pliku ListArr2x.hh.

### 4.8.3 Dokumentacja funkcji składowych

#### 4.8.3.1 template<class typ> void ListArr2x< typ >::BudujKopiec ( const int *rozmiar* ) [inline], [private]

Tworzy kopiec z tablicy o podanym rozmiarze

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *rozmiar* | - rozmiar tablicy |

Definicja w linii 96 pliku ListArr2x.hh.

#### 4.8.3.2 template<class typ> void ListArr2x< typ >::HeapSort ( int *rozmiar* ) [inline]

Realizuje algorytm sortowania przez kopcowanie

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *rozmiar* | - rozmiar tablicy do posortowania |

Definicja w linii 337 pliku ListArr2x.hh.

#### 4.8.3.3 template<class typ> void ListArr2x< typ >::HybridSort ( int *lewy,* int *prawy* ) [inline]

Metoda realizuje algorytm sortowania hybrydowego bazujący na zoptymalizowanym ze względu na wybór pivota (mediana z trzech) algorytmowi Sortowania Szybkiego oraz jako algorytm pomocniczy wykorzystane zostało sortowanie przez wstawianie.

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *lewy* | - indeks pierwszego elementu z listy do posortowania |
| in | *prawy* | - indeks ostatniego elementu z listy do posortowania |

Definicja w linii 409 pliku ListArr2x.hh.

#### 4.8.3.4 template<class typ> void ListArr2x< typ >::InsertSort ( int *pierwszyElement,* int *ostatniElement* ) [inline]

Metoda realizuje algorytm sortowania przez wstawianie.

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *pierwszyElement* | - indekst pierwszego elementu do posortowania |
| in | *ostatniElement* | - indeks ostatniego elementu do posortowania |

Definicja w linii 386 pliku ListArr2x.hh.

#### 4.8.3.5 template<class typ> void ListArr2x< typ >::Kopcuj ( const int *rozmiarKopca,* const int *i* ) [inline], [private]

Porównuje i ustawia elementy kopca w odpowiedniej kolejności

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *rozmiarKopca* | - rozmiar kopca który sortujemy |
| in | *i* | - numer gałęzi kopca |

Definicja w linii 70 pliku ListArr2x.hh.

#### 4.8.3.6 template<class typ> int ListArr2x< typ >::MedianaTrzech ( const int *a,* const int *b,* const int *c* ) const [inline], [private]

Znajduje mediane wartości z trzech podanych elementów Listy

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *a* | - indeks pierwszego elementu do liczenia mediany |
| in | *b* | - indeks drugiego elementu do liczenia mediany |
| in | *c* | - indeks trzeciego elementu do liczenia mediany |

**Zwracane wartości**

| | |
|---|---|
| - | zwraca indeks elementu będącego medianą z trzech wartości podanych elementów |

Definicja w linii 113 pliku ListArr2x.hh.

#### 4.8.3.7 template<class typ> int ListArr2x< typ >::Partition ( int *lewy,* int *prawy* ) [inline], [private]

Partycjonowanie listy

Metoda będąca częścią algorytmu Sortowania Szybkiego. Dzieli przekazany fragment listy na dwie części - lewy z elementami mniejszymi od wybranego pivota i prawa z elementami większymi od wybranego pivota. Pivot jest

dobierany za pomocą liczenia mediany z trzech elementów: pierwszego, środkowego i ostatniego.

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *lewy* | - indeks pierwszego elementu z listy do posortowania |
| in | *prawy* | - indekst ostatniego elmentu z listy do posortowania |

Definicja w linii 139 pliku ListArr2x.hh.

#### 4.8.3.8 template<class typ> void ListArr2x< typ >::Pokaz ( ) [inline], [virtual]

Metoda wypsuje na terminal elementy znajdujące się na liście

Implementuje Framework.

Definicja w linii 351 pliku ListArr2x.hh.

#### 4.8.3.9 template<class typ> typ ListArr2x< typ >::pop ( const unsigned int *pole* ) [inline], [virtual]

Pobiera element z ListyArr2x usuwając go z niej i zmniejszając rozmiar o połowę w przypadku przekroczenia stosunku 1:4 (RozmiarL:RozmiarT)

param[in] - pole - nr pola z którgo chcemy pobrać element (indeksowane od 0)

retval - zwraca wartosc pobranej danej lub '-1' w przyadku bledu

Implementuje InterfejsADT< typ >.

Definicja w linii 229 pliku ListArr2x.hh.

#### 4.8.3.10 template<class typ> void ListArr2x< typ >::push ( const typ *dana*, const unsigned int *pole* ) [inline], [virtual]

Dodaje nowy element do ListyArr2x

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *dana* | - element który chcemy umieścić na liście |
| in | *pole* | - nr pola na którym chcemy umieścić element jeżeli chcesz umieścić na początku listy podaj wartość 0, na końcu warość size() |

Implementuje InterfejsADT< typ >.

Definicja w linii 179 pliku ListArr2x.hh.

#### 4.8.3.11 template<class typ> void ListArr2x< typ >::QSortOpt ( const int *lewy*, const int *prawy* ) [inline]

Realizuje zoptymalizowany ze względu na wybór pivota algorytm szybkiego sortowania elementów Listy

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *lewy* | - indeks pierwszego elementu tworzącego Listę do posotrowania |
| in | *prawy* | - indeks ostatniego elementu tworzącego Listę do posotrowania |

Definicja w linii 366 pliku ListArr2x.hh.

#### 4.8.3.12 template<class typ> unsigned int ListArr2x< typ >::size ( ) const [inline], [virtual]

Informuje o ilości elementów znajdujących się na LiścieArr2x

**Zwracane wartości**

| | |
|---|---|
| - | zwraca liczbę elementów ListyArr2x |

Implementuje InterfejsADT< typ >.

Definicja w linii 279 pliku ListArr2x.hh.

#### 4.8.3.13 template<class typ> void ListArr2x< typ >::Start ( const unsigned int *k* ) [inline], [virtual]

Metoda testująca czas wczytania n elementów na ListęArr2x

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *k* | - ilość elementów do wczytania |

Implementuje InterfejsADT< typ >.

Definicja w linii 289 pliku ListArr2x.hh.

#### 4.8.3.14 template<class typ> void ListArr2x< typ >::WczytajDane ( const char * *nazwaPliku,* unsigned int *n* ) [inline], [virtual]

Wczytuje dane z pliku do ListArr2x

param[in] nazwaPliku - nazwa pliku z danymi param[in] n - ilość danych do wczytania, 0 oznacza wszystkie dane z pliku

Implementuje InterfejsADT< typ >.

Definicja w linii 305 pliku ListArr2x.hh.

#### 4.8.3.15 template<class typ> void ListArr2x< typ >::Zamien ( typ & *a,* typ & *b* ) [inline], [private]

Zamienia dwa elementy tablicy o polach podanych w wywołaniu

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *a* | - indeks pierwszego elementu do zamiany |
| in | *b* | - indeks drugiego elementu do zamiany |

Definicja w linii 55 pliku ListArr2x.hh.

#### 4.8.3.16 template<class typ> void ListArr2x< typ >::Zwolnij ( ) [inline], [virtual]

Zwalnia pamięć zaalokowaną przez ListArr2x

Implementuje InterfejsADT< typ >.

Definicja w linii 322 pliku ListArr2x.hh.

### 4.8.4 Dokumentacja atrybutów składowych

#### 4.8.4.1 template<class typ> unsigned int ListArr2x< typ >::RozmiarL [private]

Aktualny rozmiar ListyArr2x

Definicja w linii 45 pliku ListArr2x.hh.

#### 4.8.4.2 template<class typ> unsigned int ListArr2x< typ >::RozmiarT [private]

Aktualny rozmiar tablicy.

Definicja w linii 37 pliku ListArr2x.hh.

#### 4.8.4.3 template<class typ> typ* ListArr2x< typ >::tab [private]

Wskaźnik na dynamiczną tablicę tworzącą ListęArr2x

Definicja w linii 29 pliku ListArr2x.hh.

Dokumentacja dla tej klasy została wygenerowana z pliku:

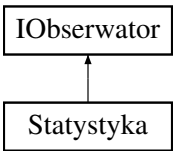
- ListArr2x.hh

## 4.9 Dokumentacja klasy Statystyka

Modeluje pojęcie statystyki.

`#include <Statystyka.hh>`

Diagram dziedziczenia dla Statystyka




### Metody publiczne

- Statystyka (const unsigned int iloscProb, unsigned int ∗proby, const unsigned int ilePowtorzen)

  *Konstruktor z dwoma pramametrami.*
- ∼Statystyka ()

  *Destruktor - zwaknia pamięć*
- void ZapiszStaty (std::string nazwaPliku) const

  *Zapisuje statysykę do pliku.*
- void Aktualizuj ()

  *Aktualizuj.*

### Atrybuty prywatne

- unsigned int IleProb

  *Ilość prób.*
- unsigned int ∗ Proba

  *Tablica z rozmiarami prób.*
- double ∗ Czas

  *Średni czas wykonania danej próby.*
- double SumaCzasuProby

  *Suma Czasu Proby.*
- unsigned int IloscPowtorzen

  *Ilość Powtórzeń*
- unsigned int LicznikPowtorzen

  *Licznik Powtórzeń*
- unsigned int LicznikProb

  *Licznik Prób.*
- Stoper ∗ MojStoper

  *Stoper.*

### 4.9.1 Opis szczegółowy

Modeluje pojęcie statystyki, czyli średnich czasów wykonania metody dla różnyuch wielkości prób.

Definicja w linii 27 pliku Statystyka.hh.

#### 4.9.2 Dokumentacja konstruktora i destruktora

##### 4.9.2.1 Statystyka::Statystyka ( const unsigned int *iloscProb,* unsigned int * *proby,* const unsigned int *ilePowtorzen* )

Konstruktor z dwoma paramatremi tworzy dynamiczne tablice przechowujące statystykę oraz wypełnia rozmiary prób.

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *iloscProb* | - liczbosc prob w ksperymencie |
| in | *proby* | - tablica z licznościami prób. |

Definicja w linii 12 pliku Statystyka.cpp.

#### 4.9.2.2 Statystyka::∼Statystyka ( ) [inline]

Zwalnia pamięć zaalokowaną na dynamiczne tablicy przechowujące statystykę.

Definicja w linii 108 pliku Statystyka.hh.

### 4.9.3 Dokumentacja funkcji składowych

#### 4.9.3.1 void Statystyka::Aktualizuj ( ) [virtual]

Aktualizuje pozyskiwane dane dotyczące wyników testu: Jeżeli stoper nie odlicza to uruchamia odliczanie, Jeżeli stper odlicza to go zatrzymuje i sumuje czasy powtórzeń. Gdy nasąpi wykonanie wszystkich pomiarów w próbie to uzupełnia talicę przechowywujacą średnie czasy każdej próby.

Implementuje IObserwator.

Definicja w linii 44 pliku Statystyka.cpp.

#### 4.9.3.2 void Statystyka::ZapiszStaty ( std::string *nazwaPliku* ) const

Zapisuje statystystykę do pliku o nazwie podanej w argumencie. Plik zapisany zostaje w sposób, gdzie każda nowa linia wygląda następująco: RozmiarPróby,ŚredniCzas czas wyrażony jest w ms.

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *nazwaPliku* | - nazwa pliku do którego ma zostać zapisanaza statystyka |

Definicja w linii 25 pliku Statystyka.cpp.

### 4.9.4 Dokumentacja atrybutów składowych

#### 4.9.4.1 double* Statystyka::Czas [private]

wskaźnik na tablica ze średnimi czasami wykonania kolejnych prób.

Definicja w linii 51 pliku Statystyka.hh.

#### 4.9.4.2 unsigned int Statystyka::IleProb [private]

Ilość prób do utworzenia statystyki

Definicja w linii 35 pliku Statystyka.hh.

#### 4.9.4.3 unsigned int Statystyka::IloscPowtorzen [private]

Przechowuje ilość wykonywanych powtórzeń pojedyńczego testu.

Definicja w linii 65 pliku Statystyka.hh.

#### 4.9.4.4 unsigned int Statystyka::LicznikPowtorzen [private]

Zlicza ilosć wykonanych powtórzeń w danej próbie.

Definicja w linii 72 pliku Statystyka.hh.

#### 4.9.4.5 unsigned int Statystyka::LicznikProb [private]

Zlicza ilosć prób wykonanych prób.

Definicja w linii 79 pliku Statystyka.hh.

#### 4.9.4.6 Stoper* Statystyka::MojStoper [private]

Stoper wykorzystywany do pomiaru czasu.

Definicja w linii 86 pliku Statystyka.hh.

#### 4.9.4.7 unsigned int* Statystyka::Proba [private]

Wskaźnik na tablicę zawierającą wielkości danych prób.

Definicja w linii 43 pliku Statystyka.hh.

#### 4.9.4.8 double Statystyka::SumaCzasuProby [private]

Przechowuje sumę czasów pojedyńczych powtórzeń z danej próby.

Definicja w linii 58 pliku Statystyka.hh.

Dokumentacja dla tej klasy została wygenerowana z plików:

- Statystyka.hh
- Statystyka.cpp

## 4.10 Dokumentacja klasy Stoper

Klasa Stoper.

`#include <Stoper.hh>`

### Metody publiczne

- Stoper ()
  *Stoper.*
- void Start ()
  *Start.*
- void Stop ()
  *Stop.*
- void Reset ()
  *Reset.*
- double DajPomiar () const
  *Pomiar.*
- bool CzyOdmierza () const
  *Czy Odmierza.*

### Atrybuty prywatne

- double CzasPoczatkowy
  *Czas Początkowy.*
- double CzasKoncowy
  *Czas Końcowy.*
- bool CzyLiczy
  *Czy Liczy.*

#### 4.10.1 Opis szczegółowy

Plik zawiera definicję klasy Stoper.

The Stoper class

Klasa modeluje stoper niezbędny do odliczania czasu.

Definicja w linii 18 pliku Stoper.hh.

#### 4.10.2 Dokumentacja konstruktora i destruktora

##### 4.10.2.1 Stoper::Stoper ( )

Kontruktor bezarumentowy zeruje czasy i ustawia wartość pola CzyLiczy na false.

Definicja w linii 3 pliku Stoper.cpp.

#### 4.10.3 Dokumentacja funkcji składowych

##### 4.10.3.1 bool Stoper::CzyOdmierza ( ) const

Informuje czy stoper aktualinie liczy czy nie.

**Zwracane wartości**

| | |
|---|---|
| *true* | - gdy odlicza |
| *false* | - gdy nie odlicza |

Definicja w linii 29 pliku Stoper.cpp.

##### 4.10.3.2 double Stoper::DajPomiar ( ) const

Wyłuskuje czas pomiaru w ms.

**Zwracane wartości**

| | |
|---|---|
| *zwrca* | czas pomiaru wyrażon w ms |

Definicja w linii 25 pliku Stoper.cpp.

##### 4.10.3.3 void Stoper::Reset ( )

Resetuje stoper.

Definicja w linii 19 pliku Stoper.cpp.

##### 4.10.3.4 void Stoper::Start ( )

Uruchamia odliczanie czasu.

Definicja w linii 9 pliku Stoper.cpp.

##### 4.10.3.5 void Stoper::Stop ( )

Zatrzymuje odliczanie czasu.

Definicja w linii 14 pliku Stoper.cpp.

#### 4.10.4 Dokumentacja atrybutów składowych

#### 4.10.4.1 double Stoper::CzasKoncowy [private]

Czas w którym odliczanie czasu zostało zatrzymane.

Definicja w linii 32 pliku Stoper.hh.

#### 4.10.4.2 double Stoper::CzasPoczatkowy [private]

Czas w którym stoper zaczął odliczać.

Definicja w linii 25 pliku Stoper.hh.

#### 4.10.4.3 bool Stoper::CzyLiczy [private]

Zmienna przechowuje wartośc true gdy stoper aktualnie odlicza czas, lub false gdy jest zatrzymany.

Definicja w linii 40 pliku Stoper.hh.

Dokumentacja dla tej klasy została wygenerowana z plików:

- Stoper.hh
- Stoper.cpp

# 5 Dokumentacja plików

## 5.1 Dokumentacja pliku Benchmark.hh

Definicja klasy Benchmark.

```
#include "Framework.hh"
#include <ctime>
#include "Statystyka.hh"
#include "IObserwowany.hh"
#include <list>
```

### Komponenty

- class Benchmark< typ >
  *Modeluje pojęcie Benchmarku.*

### 5.1.1 Opis szczegółowy

Plik zawiera definicję klasy Benchmark wraz z definicją jej metod.

Definicja w pliku Benchmark.hh.

## 5.2 Dokumentacja pliku Framework.hh

Definicja klasy Framework.

```
#include <iostream>
```

### Komponenty

- class Framework
  *Modeluje interfejs programu.*

#### 5.2.1 Opis szczegółowy

Plik zawiera definicję abstrakcyjnej klasy Framework, która tworzy interfejs dla programów implementowanych podczas zajęć laboratoryjnych z PAMSI.

Definicja w pliku Framework.hh.

## 5.3 Dokumentacja pliku InterfejsADT.hh

```
#include "Framework.hh"
```

#### Komponenty

- class InterfejsADT< typ >

## 5.4 Dokumentacja pliku IObserwator.hh

#### Komponenty

- class IObserwator

  *Klasa IObserwator.*

## 5.5 Dokumentacja pliku IObserwowany.hh

```
#include "IObserwator.hh"
```

#### Komponenty

- class IObserwowany

  *The IObserwowany class.*

#### Definicje

- #define IOBSERWOWANY_HH

  *Interfejs obserwowanego.*

### 5.5.1 Dokumentacja definicji

#### 5.5.1.1 #define IOBSERWOWANY_HH

W pliku zawarta jest definicja interfejsu obserwowanego

Definicja w linii 8 pliku IObserwowany.hh.

## 5.6 Dokumentacja pliku Lista.hh

Eefinicja klasy Lista.

```
#include "InterfejsADT.hh"
#include "Pliki.hh"
```

#### Komponenty

- class Lista< typ >

  *Modeluje pojęcie listy.*
- struct Lista< typ >::Element

  *Modeluje jeden element Listy.*

### 5.6.1 Opis szczegółowy

Plik zawiera definicję klasy lista ujętej w szablon typu przchowywanych zmiennych więc zawiera też definicję metod klasy.

Definicja w pliku Lista.hh.

## 5.7 Dokumentacja pliku ListArr2x.hh

Definicja klasy ListArr2x.

```
#include "InterfejsADT.hh"
#include "Pliki.hh"
```

#### Komponenty

- class ListArr2x< typ >

  *Modeluje pojęcie Listy (array)*

### 5.7.1 Opis szczegółowy

Plik zawiera definicję klasy ListaArr2x ujętej w szablon typu wraz z jej składowymi metofdami.

Definicja w pliku ListArr2x.hh.

## 5.8 Dokumentacja pliku main.cpp

Moduł główny programu.

```
#include "../inc/ListArr2x.hh"
#include "../inc/Statystyka.hh"
#include "../inc/Benchmark.hh"
#include "../inc/Pliki.hh"
```

#### Funkcje

- int main (int argc, char ∗argv[])

#### Zmienne

- const int ILOSC_POWTORZEN = 50

  *Ilośc powtórzeń danej próby.*
- const int ILOSC_PROB = 8

  *Ilość prób.*
- const std::string NAZWA_PLIKU_Z_DANYMI = "dane.dat"

#### 5.8.1 Opis szczegółowy

Program wkonuje serię 10 pomiarów czasu wykonania metody start dla różncyh wielkości problemu obliczeniowego, dla każdego zaimplemetowanego typu danych - LinkLista, ListaArr1, ListaArr2x. Procedura obliczeniowa polega na utworzeniu 'objektu' przechoującego n danych (stałych liczb). statystykę pomiarów zapisuje do pliku o nazwie "TypDaych.dat". gdzie "TypDanych" to odpowiednio Lista, ListaArr1 i ListaArr2x

OBSŁUGA PROGRAMU: Aby wywołać program należy w lini poleceń wywołać jego nazę np: "./a.out"

Definicja w pliku main.cpp.

#### 5.8.2 Dokumentacja funkcji

##### 5.8.2.1 int main ( int *argc,* char ∗ *argv[]* )

Definicja w linii 44 pliku main.cpp.

#### 5.8.3 Dokumentacja zmiennych

##### 5.8.3.1 const int ILOSC_POWTORZEN = 50

Ilośc powtórzeń danej próby

Definicja w linii 32 pliku main.cpp.

##### 5.8.3.2 const int ILOSC_PROB = 8

Ilość prób = ilość rozmiarów prób

Definicja w linii 40 pliku main.cpp.

##### 5.8.3.3 const std::string NAZWA_PLIKU_Z_DANYMI = "dane.dat"

Definicja w linii 42 pliku main.cpp.

### 5.9 Dokumentacja pliku Pliki.cpp

Definicje funkcji obslugi plikow.

```
#include "../inc/Pliki.hh"
```

#### Funkcje

- void OtworzPlikIn (const char ∗nazwaPliku, std::fstream &plik)

  *Otwiera plik do odczytu.*
- void OtworzPlikOut (const char ∗nazwaPliku, std::fstream &plik)

  *Otwiera plik do zapisu czyszcąc jego zawartość*
- void LosujIntDoPliku (const unsigned int n, const unsigned int zakres)

  *Zapisuje n losowych liczb(int) do pliku.*

#### 5.9.1 Opis szczegółowy

Plik zawiera definicje funkcji zwiazanych z obsluga plikow.

Definicja w pliku Pliki.cpp.

#### 5.9.2 Dokumentacja funkcji

##### 5.9.2.1 void LosujIntDoPliku ( const unsigned int *n*, const unsigned int *zakres* )

Losuje n liczb z zakresu od 1 do podonago przez użytwkonika następnie zapisuje wylosowane dane do pliku o nazwe "dane.dat"

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *n* | - ilość liczb do zapisania |
| in | *zakres* | - górny zakres wartości liczb |

Definicja w linii 27 pliku Pliki.cpp.

##### 5.9.2.2 void OtworzPlikIn ( const char * *nazwaPliku*, std::fstream & *plik* )

Otwiera plik i sprawdza czy otwarcie sie powiodlo jezeli nie to koczy program

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *nazwaPliku* | - nazwa pliku ktory chcemy otworzyc |
| in | *plik* | - strumien powiazany z plikiem |

Definicja w linii 11 pliku Pliki.cpp.

##### 5.9.2.3 void OtworzPlikOut ( const char * *nazwaPliku*, std::fstream & *plik* )

Otwiera plik i sprawdza czy otwarcie sie powiodlo jezeli nie to koczy program

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *nazwaPliku* | - nazwa pliku ktory chcemy otworzyc |
| in | *plik* | - strumien powiazany z plikiem |

Definicja w linii 19 pliku Pliki.cpp.

### 5.10 Dokumentacja pliku Pliki.hh

Funkcje obslugi plikow.

```
#include <iostream>
#include <fstream>
#include <cstdlib>
```

**Funkcje**

- void OtworzPlikIn (const char *nazwaPliku, std::fstream &plik)

  *Otwiera plik do odczytu.*
- void OtworzPlikOut (const char *nazwaPliku, std::fstream &plik)

  *Otwiera plik do zapisu czyszcąc jego zawartość*
- void LosujIntDoPliku (const unsigned int n, const unsigned int zakres)

  *Zapisuje n losowych liczb(int) do pliku.*

#### 5.10.1 Opis szczegółowy

Plik zawiera deklaracje funkcji zwiazanych z obsuga plikow

Definicja w pliku Pliki.hh.

#### 5.10.2 Dokumentacja funkcji

##### 5.10.2.1 void LosujIntDoPliku ( const unsigned int *n*, const unsigned int *zakres* )

Losuje n liczb z zakresu od 1 do podonago przez użytwkonika następnie zapisuje wylosowane dane do pliku o nazwe "dane.dat"

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *n* | - ilość liczb do zapisania |
| in | *zakres* | - górny zakres wartości liczb |

Definicja w linii 27 pliku Pliki.cpp.

##### 5.10.2.2 void OtworzPlikIn ( const char * *nazwaPliku*, std::fstream & *plik* )

Otwiera plik i sprawdza czy otwarcie sie powiodlo jezeli nie to koczy program

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *nazwaPliku* | - nazwa pliku ktory chcemy otworzyc |
| in | *plik* | - strumien powiazany z plikiem |

Definicja w linii 11 pliku Pliki.cpp.

##### 5.10.2.3 void OtworzPlikOut ( const char * *nazwaPliku*, std::fstream & *plik* )

Otwiera plik i sprawdza czy otwarcie sie powiodlo jezeli nie to koczy program

**Parametry**

| | | |
|---|---|---|
| in | *nazwaPliku* | - nazwa pliku ktory chcemy otworzyc |
| in | *plik* | - strumien powiazany z plikiem |

Definicja w linii 19 pliku Pliki.cpp.

## 5.11 Dokumentacja pliku Statystyka.cpp

Zawiera definicję metod klasy Statystyka.

```
#include "../inc/Statystyka.hh"
```

#### 5.11.1 Opis szczegółowy

Plik zawiera definicję metod klasy Statystyka.

Definicja w pliku Statystyka.cpp.

## 5.12 Dokumentacja pliku Statystyka.hh

Zawiera definicję klasy Statystyka.

```
#include <iostream>
#include "IObserwator.hh"
#include "Stoper.hh"
#include <fstream>
#include <cstdlib>
#include <string>
```

#### Komponenty

- class Statystyka

  *Modeluje pojęcie statystyki.*

### 5.12.1 Opis szczegółowy

Zawiera definicję klasy Statystyka

Definicja w pliku Statystyka.hh.

## 5.13 Dokumentacja pliku Stoper.cpp

```
#include "../inc/Stoper.hh"
```

## 5.14 Dokumentacja pliku Stoper.hh

```
#include <iostream>
#include <ctime>
```

#### Komponenty

- class Stoper

  *Klasa Stoper.*

## Skorowidz