

# Minesweeper - dokumentacja

## 1. Przedstawienie programu

Program umożliwia Użytkownikowi zagranie w grę Saper, znaną grę z systemów Windows. Gra polega na odkryciu wszystkich pól, które nie zawierają bomby. Odkryte pole informuje użytkownika na ilu polach w jego sąsiedztwie ( wliczając pola po przekątnej ) znajdują się bomby. Użytkownik ma do dyspozycji flagi, którymi może zaznaczać pola, które podejrzewa że są bombą.

## 2. Opis interfejsu

Program nie implementuje zewnętrznego interfejsu – program działa w konsoli, skąd pobiera informację o ruchu Użytkownika i tam też wyświetla aktualny stan gry

## 3. Implementacja

Program jest podzielony na dwie klasy, które zapewniają odpowiednie funkcjonalności :

- Area – Odpowiada za obszar gry, wyświetlanie i modyfikowanie go
- Field – Odpowiada za pojedyncze pole na planszy gry

Oprócz nich program zawiera plik main.cpp, służący do zainicjowania gry

### 3.1. Plik main.cpp

Plik zawiera funkcję main. Prosi ona o podanie poziomu trudności gry przez Użytkownika. Po wpisaniu poprawnego poziomu trudności program tworzy instancję klasy Area z odpowiednimi parametrami, i uruchamia rozgrywkę

## 3.2 Klasa Area

Klasa zawiera atrybuty i metody potrzebne do właściwego działania gry.

### 3.2.1 Atrybuty klasy Area

- int x\_axis – wymiar obszaru gry w osi x
- int y\_axis – wymiar obszaru gry w osi y
- int spots – pole planszy, czyli ile pól zawiera plansza
- int howmanybombs – ile bomb znajduje się na planszy w trakcie rozgrywki
- bool gameend\_lose – flaga sprawdzająca czy warunek porażki został osiągnięty
- bool gameend\_win – flaga sprawdzająca czy warunek zwycięstwa został osiągnięty
- Field\* game\_area – wskaźnik do dynamicznie alokowanej tablicy obiektów klasy Field
- vector<int> bombspots – wektor przechowujący lokalizację bomb
- vector<int> unrevealed\_nonbombs – wektor przechowujący nieodkryte pola niezawierające bomb

### 3.2.2 Metody klasy Area

Nazwa metody	Area ( konstruktor )
Parametry	int x , int y, int bombs
Opis parametrów	x – wymiar planszy w osi x y – wymiar planszy w osi y bombs – ile bomb ma znaleźć się w obszarze gry
Opis działania metody	Metoda generuje obszar gry o wymiarach x*y
Co zwraca	Nie dotyczy

Nazwa metody	initiate_game_area
Parametry	Brak
Opis parametrów	Nie dotyczy
Opis działania metody	Metoda generuje za pomocą generatora liczb pseudolosowych pozycje bomb na planszy, przy każdej bombie dodaje 1 do wartości każdego sąsiedniego pola. Na koniec metoda wypełnia wektor unrevealed_nonbombs pozostałymi polami
Co zwraca	Nie dotyczy

Nazwa metody	printbombs
Parametry	Brak
Opis parametrów	Nie dotyczy
Opis działania metody	Metoda ta wyświetla obszar gry po odsłonięciu bomby. Jest wywoływana tylko w razie porażki gracza
Co zwraca	Nie dotyczy

Nazwa metody	display
Parametry	Brak
Opis parametrów	Nie dotyczy
Opis działania metody	Metoda ta odpowiada za wyświetlenie obszaru gry Użytkownikowi poprzez wywołanie funkcji print_board , następnie pyta go o jego następny ruch poprzez zadawanie pytań Użytkownikowi. Gdy Użytkownik poda poprawny ruch, metoda ta wywołuje metody odpowiedzialne za wykonanie tego ruchu
Co zwraca	Nie dotyczy

Nazwa metody	uncover
Parametry	Field&x , int place
Opis parametrów	Field&x – adres w pamięci do obiektu odpowiedzialnego za dane pole Place – numer pola na planszy gry
Opis działania metody	Metoda odkrywa zawartość podanego pola. Jeżeli odkryto w ten sposób bombę, zmieniana jest flaga gameend_lose. Jeżeli zaś odkryto tym sposobem wartość 0 , to funkcja wywołuje się rekurencyjnie na wszystkich sąsiadach tego pola. Odkrycie pola bez bomby powoduje usunięcie numeru pola z wektora unrevealed_nonbombs
Co zwraca	Nie dotyczy

Nazwa metody	is_game_over
Parametry	Brak
Opis parametrów	Nie dotyczy
Opis działania metody	Metoda zwracająca aktualną wartość flagi gameend_lose
Co zwraca	Wartość flagi gameend_lose

Nazwa metody	gameend
Parametry	Brak
Opis parametrów	Nie dotyczy
Opis działania metody	Metoda ta jest odpowiedzialna za wywołanie ekranu końcowego po porażce.
Co zwraca	Nie dotyczy

Nazwa metody	no_more_fields
Parametry	Brak
Opis parametrów	Nie dotyczy
Opis działania metody	Metoda sprawdza czy wektor unrevealed_nonbombs jest pusty

Co zwraca	True – wektor unrevealed_nonbombs jest pusty False – wektor unrevealed_nonbombs ma co najmniej jeden element
-----------	---

Nazwa metody	win
Parametry	Brak
Opis parametrów	Nie dotyczy
Opis działania metody	Metoda sprawdzająca czy warunek zwycięstwa został spełniony
Co zwraca	True – gra zakończyła się zwycięstwem False – gra dalej trwa

Nazwa metody	print_board
Parametry	Brak
Opis parametrów	Nie dotyczy
Opis działania metody	Metoda wyświetla aktualny stan gry w konsoli
Co zwraca	Nie dotyczy

Nazwa metody	is_number
Parametry	String input
Opis parametrów	input – string, którego zawartość chcemy sprawdzić
Opis działania metody	Metoda sprawdza czy string jest liczbą. Jest wykorzystywana przy sprawdzeniu poprawności ruchu gracza
Co zwraca	True – podany string jest liczbą False – podany string nie jest liczbą

Nazwa metody	play
Parametry	Brak
Opis parametrów	Nie dotyczy
Opis działania metody	Metoda jest odpowiedzialna za rozgrywkę. Wywołuje ona omówione

	wyżej metody w celu przeprowadzenia gry. Metoda mierzy czas rozgrywki, który jest podawany Użytkownikowi przy jego zwycięstwie
Co zwraca	Nie dotyczy

### 3.3 Klasa Field

Klasa jest odpowiedzialna za pojedyncze pole w obszarze gry.

#### 3.3.1 Atrybuty klasy Field

- int value – zmienna przechowująca ile bomb znajduje się na sąsiednich polach
- bool revealed – flaga przechowująca informację o tym, czy pole jest odkryte
- bool flagged - flaga przechowująca informację o tym, czy na polu znajduje się obecnie flaga
- bool bombed - flaga przechowująca informację o tym, czy na polu znajduje się bomba

#### 3.3.2 Metody klasy Field

Nazwa metody	Field ( konstruktor )
Parametry	Brak
Opis parametrów	Nie dotyczy
Opis działania metody	Metoda generuje pole gry z domyślnymi wartościami pola
Co zwraca	Nie dotyczy

Nazwa metody	setbomb
Parametry	Brak
Opis parametrów	Nie dotyczy
Opis działania metody	Metoda próbuje ustawić bombę w tym polu.

Co zwraca	True – bomba została pomyślnie umieszczona False – na tym polu już się znajdowała bomba
-----------	--

Nazwa metody	bomb
Parametry	Brak
Opis parametrów	Nie dotyczy
Opis działania metody	Metoda sprawdzająca czy w danym polu znajduje się bomba
Co zwraca	True – w tym polu znajduje się bomba False – w tym polu nie znajduje się bomba

Nazwa metody	reveal
Parametry	Brak
Opis parametrów	Nie dotyczy
Opis działania metody	Metoda odkrywa pole poprzez zmianę flagi revealed
Co zwraca	True – odkryto bombę False – odkryto zwykłe pole

Nazwa metody	state
Parametry	Brak
Opis parametrów	Nie dotyczy
Opis działania metody	Metoda zwraca status aktualnego pola
Co zwraca	* - odkryte pole zawierające bombę F – pole zawiera flagę . – nieodkryte pole Liczba od 0 do 8 – tyle bomb znajduje się na sąsiednich polach

Nazwa metody	add_value
Parametry	Brak
Opis parametrów	Nie dotyczy
Opis działania metody	Metoda dodaje 1 do atrybutu value

Co zwraca	Nie dotyczy
-----------	-------------

Nazwa metody	state_lose
Parametry	Brak
Opis parametrów	Nie dotyczy
Opis działania metody	
Co zwraca	* - odkryte pole zawierające bombę F – pole zawiera flagę X – pole zawiera flagę, ale nie zawiera bomby . – nieodkryte pole Liczba od 0 do 8 – tyle bomb znajduje się na sąsiednich polach

Nazwa metody	state_lose
Parametry	Brak
Opis parametrów	Nie dotyczy
Opis działania metody	Metoda zwraca stan pola. W porównaniu do metody state ta metoda jest wywoływana tylko w przypadku porażki
Co zwraca	* - odkryte pole zawierające bombę F – pole zawiera flagę X – pole zawiera flagę, ale nie zawiera bomby . – nieodkryte pole Liczba od 0 do 8 – tyle bomb znajduje się na sąsiednich polach

Nazwa metody	getvalue
Parametry	Brak
Opis parametrów	Nie dotyczy
Opis działania metody	Metoda zwraca wartość atrybutu value
Co zwraca	Wartość atrybutu value

Nazwa metody	change_status_of_flag
Parametry	Brak



Opis parametrów	Nie dotyczy
Opis działania metody	Metoda zmienia status flagi na tym polu. Jeżeli nie było wcześniej flagi, metoda ta ją umieszcza, jeżeli wcześniej była, metoda ją zabiera
Co zwraca	Nie dotyczy

Nazwa metody	is_revealed
Parametry	Brak
Opis parametrów	Nie dotyczy
Opis działania metody	Metoda zwraca wartość flagi revealed
Co zwraca	Wartość flagi revealed

Nazwa metody	is_bombed
Parametry	Brak
Opis parametrów	Nie dotyczy
Opis działania metody	Metoda zwraca wartość flagi bombed
Co zwraca	Wartość flagi bombed