

Instrukcja programu Trajektoria

Mikołaj Urbański

30 maja 2018

Streszczenie

Instrukcja do programu stworzonego jako projekt na przedmiocie *ZAP II* na wydziale *Mechatroniki PW*. Program umożliwia określenie trajektorii obiektu poruszającego się w atmosferze, ponieważ nie jest możliwe otrzymanie jej w sposób analityczny, liczona jest ona numerycznie. Program w wersji końcowej jest aplikacją okienkową zbudowaną na bazie w środowisku *Qt*, wygenerowana przez program trajektoria może zostać wyświetlona na wykresie oraz być zmieniana w czasie rzeczywistym.

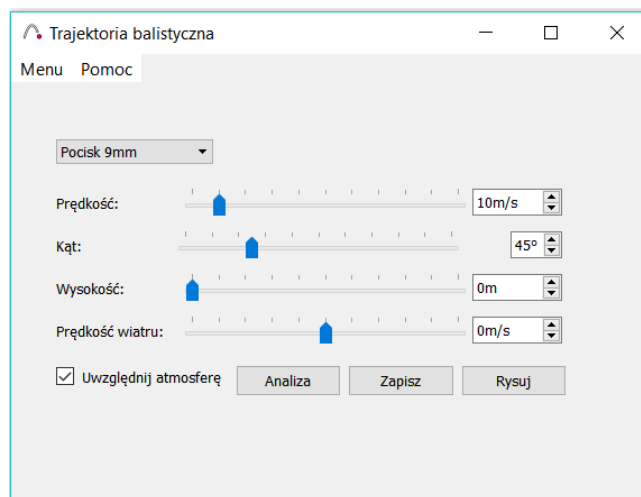
Spis treści

1	Program	1
1.1	Użytkowanie programu	1
1.2	Znane błędy	3
1.2.1	Odporność na błędy użytkownika	3
1.2.2	Bugi	3
2	Przykłady	4

1 Program

1.1 Użytkowanie programu

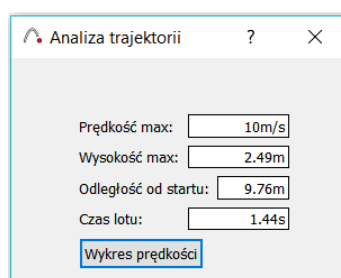
Wersja końcowa programu została zbudowana na interfejsie graficznym, co umożliwia znacznie wygodniejsze użytkowanie programu niż w wersji konsolowej. Obsługa powinna być bezproblemowa, w głównym oknie programu mamy możliwość zmiany domyślnych parametrów początkowych rzutu balistycznego (*prędkość, kąt, wysokość, prędkość wiatru*), z rozwijanej listy można wybrać obiekt dla którego trajektoria ma zostać obliczona oraz istnieje możliwość wyłączenia atmosfery Rys.(1).



Rysunek 1: Główne okno programu

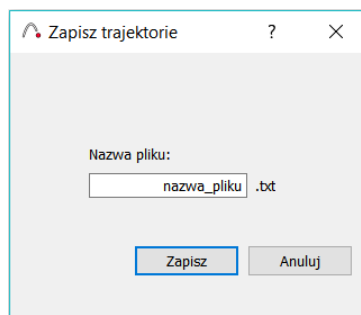
Następnie można wybrać jedną z trzech opcji za pomocą przycisków w dolnej linii okna:

Analiza - otwiera okno Rys.(2), wyświetlające podstawowe parametry obliczonej trajektorii jak np. czas lotu. Umożliwia również wygenerowanie wykresu prędkości od czasu.



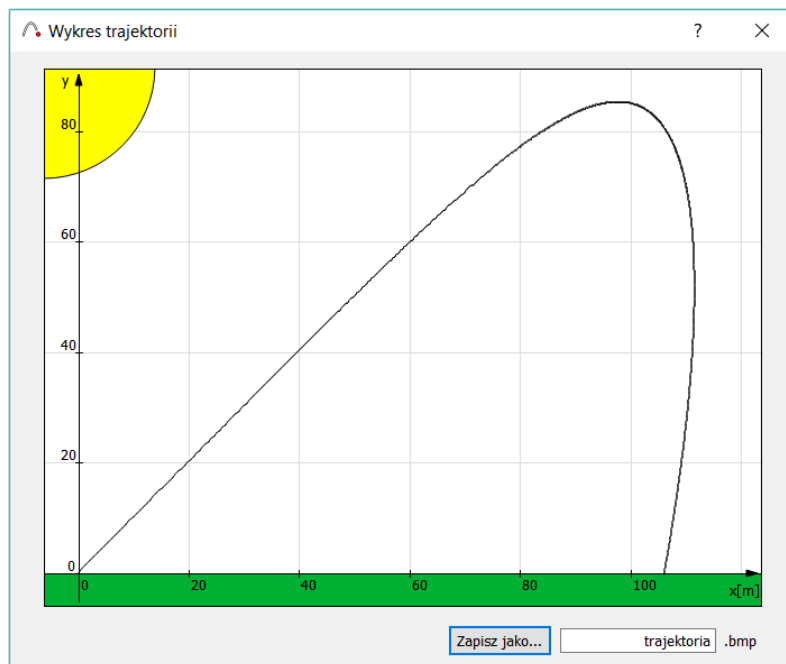
Rysunek 2: Okno analizy trajektorii

Zapisz - otwiera okno Rys.(3), umożliwiające wybranie nazwy pliku do zapisu trajektorii w pliku tekstowym *.txt* z parami kolejnych współrzędnych.



Rysunek 3: Okno zapisu trajektorii do pliku tekstowego

Rysuj - otwiera okno z wykresem trajektorii Rys.(4), u dołu okna jest również przycisk umożliwiający zapisanie wykresu jako pliku *.bmp*.



Rysunek 4: Okno analizy trajektorii

Należy zauważyć, że wybierając jedną z tych opcji nadal można zmieniać parametry trajektorii w oknie głównym, co pozwala obserwować w czasie rzeczywistym jaki wpływa ma ich zmiana np. na wygląd trajektorii. W pasku narzędzi są dwie opcje *Menu* oraz *Pomoc*. Pierwsza z opcji prowadzi do okna *Ustawienia* w której można zmienić stałe programu, które znacznie wpływają na parametry trajektorii. Dzięki ich zmianie można zasymulować np. trajektorie rzutu na Marsie. Wybierając *Pomoc* możemy otworzyć niniejszą instrukcję wewnątrz aplikacji lub uzyskać informacje kontaktowe do autora.

1.2 Znane błędy

1.2.1 Odporność na błędy użytkownika

Program będąc zbudowanym na interfejsie graficznym, w dużym stopniu jest zabezpieczony przed błędami z samego tego faktu. Aplikacja została przystosowana do działania na ekranie o rozdzielczości 1920 na 1080. Jedynym znanym problemem, który może nieopatrnie spowodować użytkownik, jest ustawienie w oknie *Ustawienia* skrajnych wartości oraz wybranie *Piłki plażowej*. Może to w niektórych przypadkach doprowadzić do wykroczenia poza zakładane wartości przy wyświetlaniu trajektorii oraz wykresu prędkości problem dotyczy tylko osi, a dokładniej skalowania podziałki. Błąd nie przeszkadza w obsłudze programu, jedynie może doprowadzić do utraty czytelności wykresów.

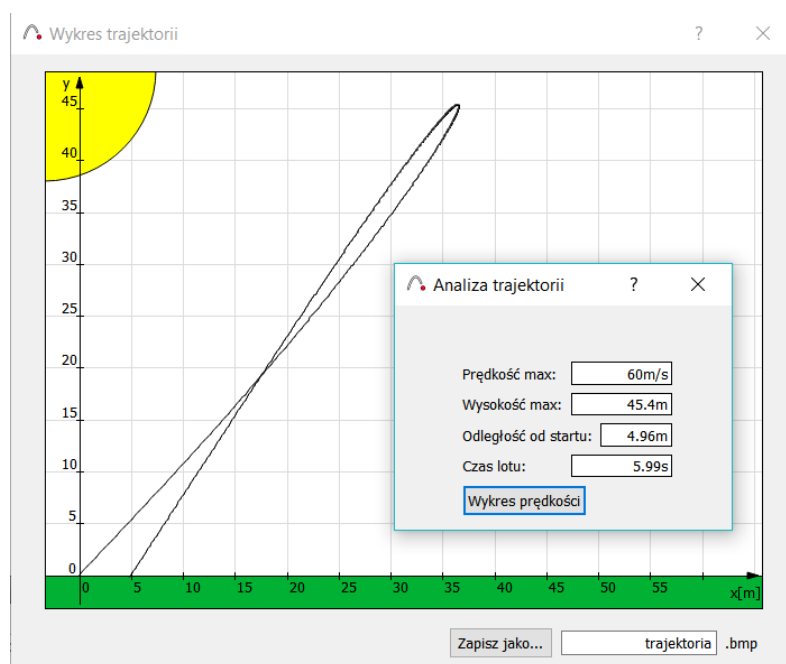
1.2.2 Bugi

Program został wyczyszczony z większości błędów, z tych które się ostały znane są:

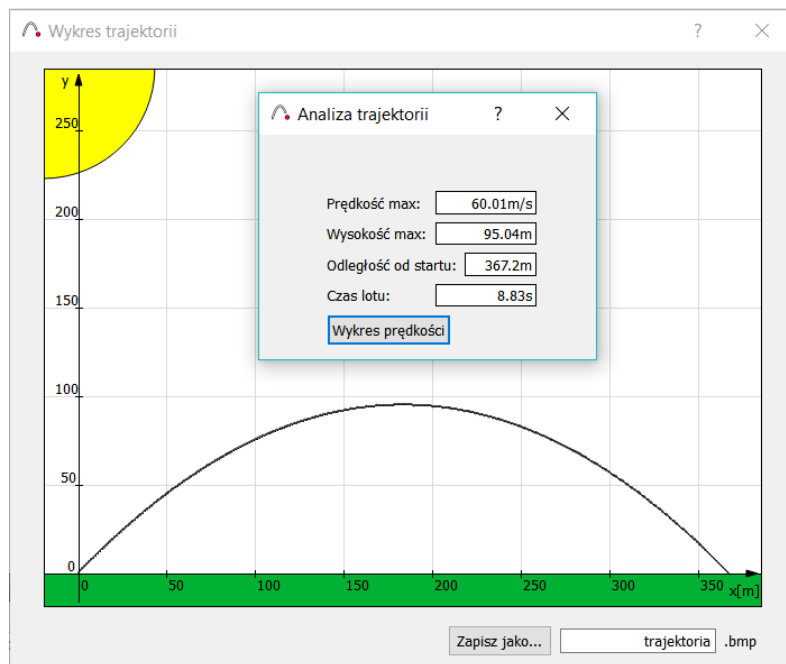
1. Rasteryzacja trajektorii mogła by przebiegać lepiej, ponieważ czasem "schodkuje" się, co nie wygląda zbyt dobrze.
2. Dla niektórych parametrów początkowych, potęgi 10 przy osi y przesuwały się do przodu i do tyłu wskazując na oś. Prawdopodobnie wynika to z konfliktu przy zmianie rodzaju zmiennej między *double* a *int*.
3. Przy warunkach początkowych, dla których nie powstaje trajektoria istnieje jeszcze kilka dziwnych zachowań programu.

2 Przykłady

Przykład dwóch trajektorii o takich samych warunkach początkowych $v_0 = 60\text{m/s}$, $\alpha_0 = 46\text{ deg}$, $H = 0\text{m}$ oraz $v_w = -34\text{m/s}$, z których jedna jest liczona z atmosferą Rys(5), a druga bez Rys(6):



Rysunek 5: Trajektoria przy uwzględnieniu atmosfery



Rysunek 6: Trajektoria nie uwzględniająca atmosfery