

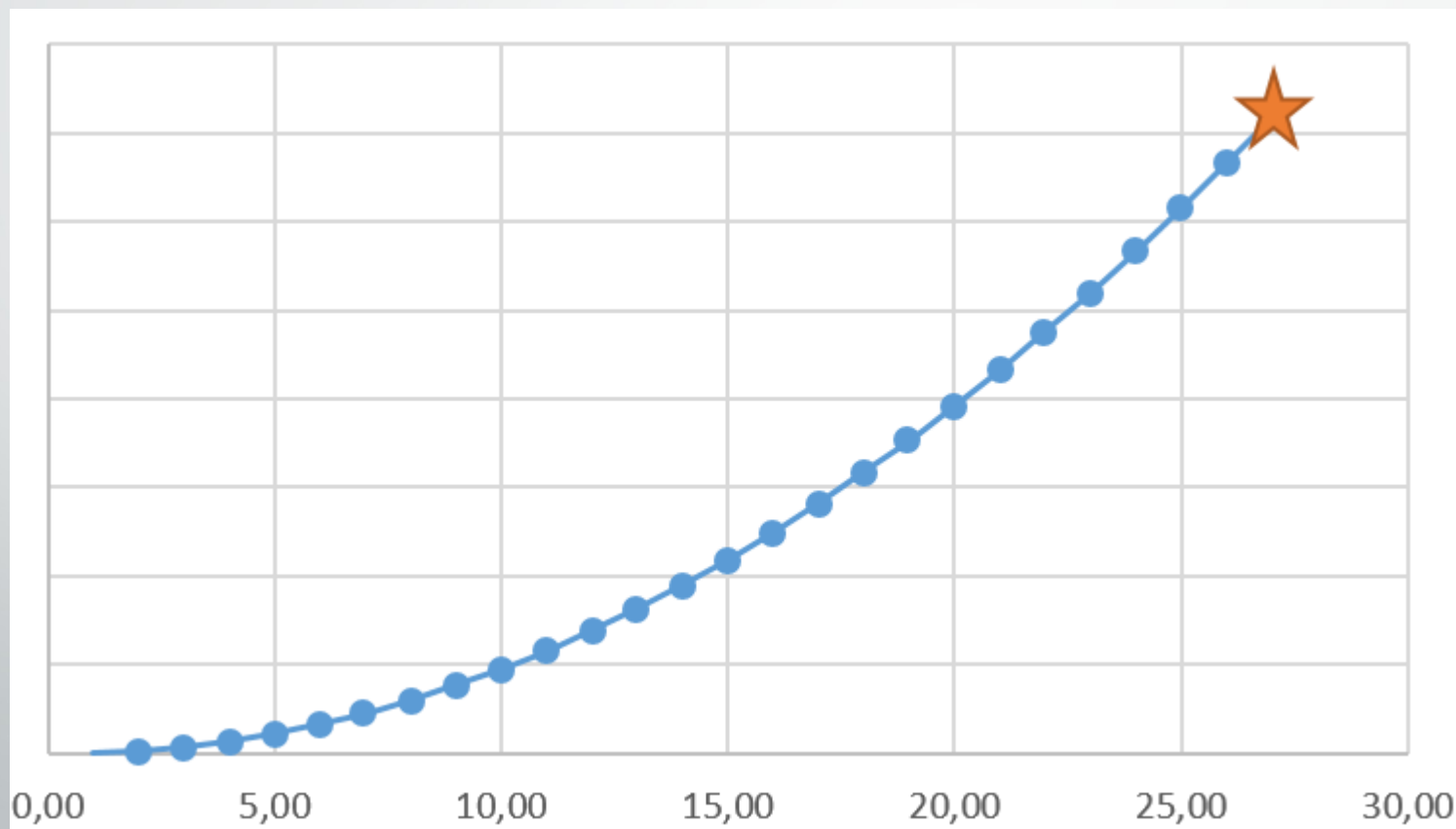
Szacowanie zmiany położenia punktu na podstawie dotychczasowej trajektorii ruchu (śledzenie obiektów)

Krzysztof Kundera
Sebastian Oprządek
BDiS₃

Przykładowe wykorzystanie

- Myśliwiec wojskowy – **przechwytywanie**/unikanie rakiet
- Samochody autonomiczne - śledzenie ruchu samochodów na drodze
- **Kontrolowanie efektów fizyki w silnikach gier**

Wyznaczanie kolejnego punktu na wykresie ruchu





Aproksymacja

Podstawowe rodzaje aproksymacji:

- wykładnicza
- liniowa
- logarytmiczna
- potęgowa
- wielomianowa

Sposób implementacji

- Rozważaliśmy wykorzystanie biblioteki fann
- **Stworzymy sieć neuronową wykorzystującą propagację wsteczną**
- **Sieć jednowarstwowa (warstwa wejścia, ukryta, wyjścia)**
- Język C++
- WinForms

Dane wejściowe

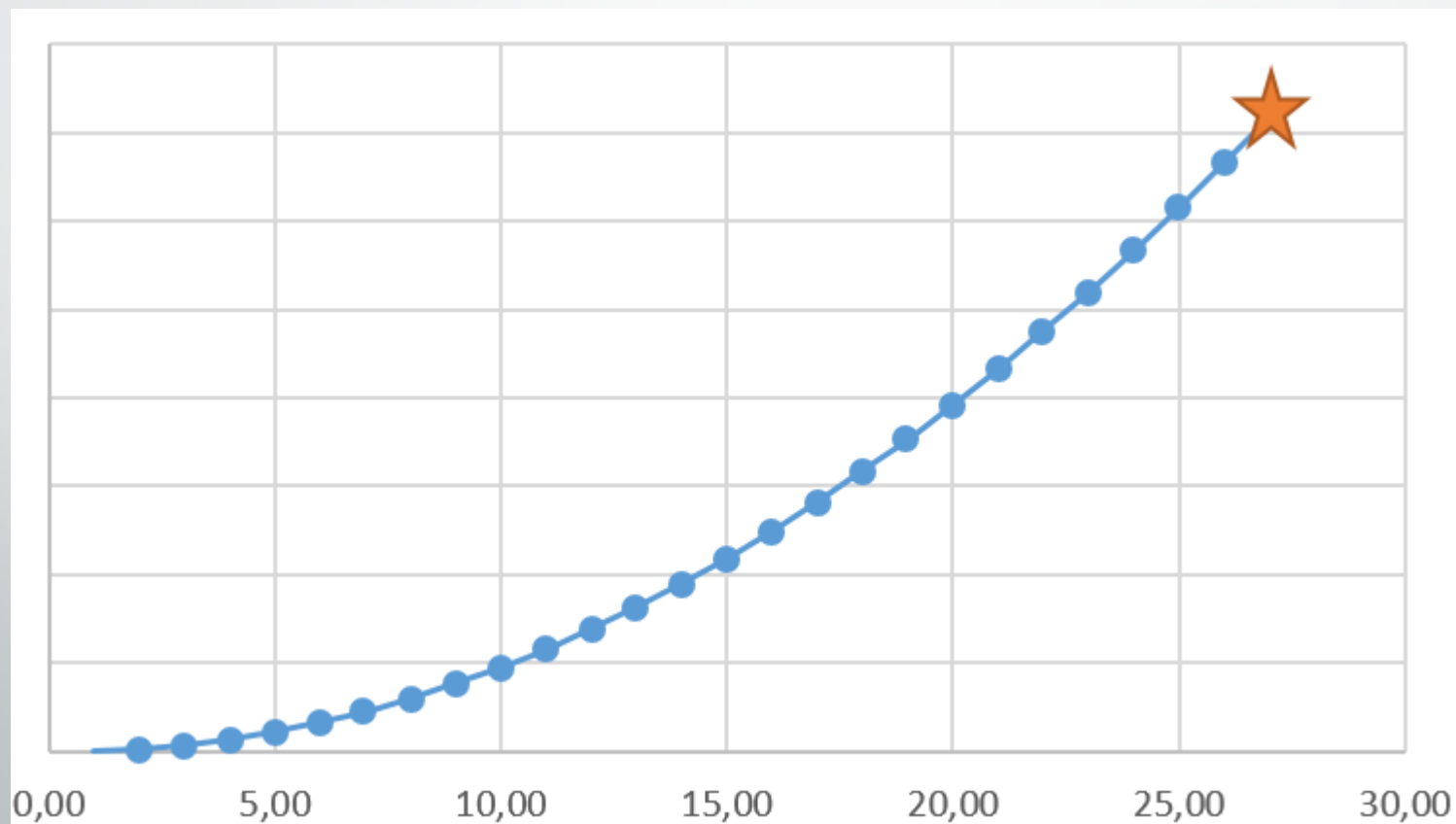
- Każdy z neuronów otrzymuje tablicę danych wejściowych jednego typu
- Podstawowe typy danych to położenie punktu (w dwóch osiach) oraz okres próbkowania danych
- Parametry do wyliczenia w ukrytych poziomach neuronów to np. prędkość oraz kierunek wektora prędkości
- Inne podejście to aproksymacja funkcyjna i dobieranie odpowiedniej funkcji, która wartościami jest najbardziej zbliżona do dotychczasowego ruchu obiektu

Dane wyjściowe

- W sieci przewidujemy następny ruch obiektu, dlatego na wyjściu powinniśmy otrzymać współrzędne następnego punktu w którym znajdzie się badany obiekt
- Dane wyjściowe mogą również posłużyć do trenowania sieci, z każdym krokiem przybliżając wyniki jej obliczeń do rzeczywistego ruchu

Analiza wyników

Dane treningowe oraz dane obliczone przez sieć można przedstawić w formie wykresu, odróżniając punkty przewidziane przez sieć od punktów rzeczywistych.



Wymagania funkcjonalne

- Generowanie kolejnych punktów **w 2D**
- Możliwość konfiguracji podstawowych parametrów sieci (ilość danych wejściowych, ilość ukrytych neuronów, dane wyjściowe)
- Rysowanie wykresu
- Porównanie z aproksymacją z wykorzystaniem funkcji (liniowa, wykładnicza itp.)

Dalszy rozwój problematyki projektu

- Przeniesienie śledzenia do trójwymiarowego układu współrzędnych
- Uwzględnienie większej ilości zjawisk fizycznych (przyspieszenie)
- Zwiększenie dokładności obliczeń



Dziękujemy 😊