

# Dirbtinis neuronas

Aleksandras Šukelovič

2025-02-27

## 1 Užduoties tikslas

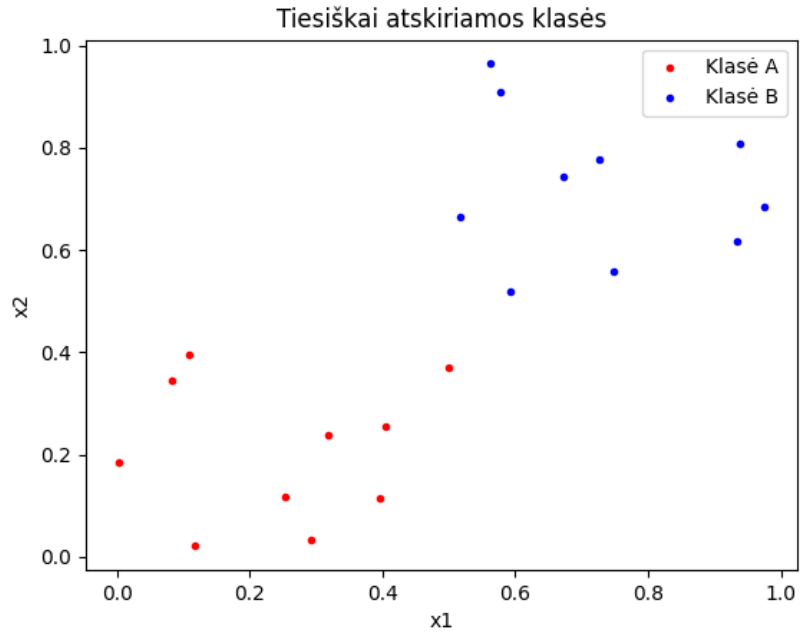
Pirmojo laboratorinio darbo tikslas yra išanalizuoti dirbtinio neurono modelio veikimo principus. Šio neurono modelio užduotis bus atskirti dvi dvimačių taškų klases.

## 2 Sugeneruoti duomenys

Buvo sugeneruoti dvi atsitiktinių taškų klasės, kurios yra tiesiškai atskiriamos. Klasė A intervale  $[0; 0.5]$  ir klasė B intervale  $[0.5; 1]$

| Index | Klasė A (x, y)   | Klasė B (x, y)   |
|-------|------------------|------------------|
| 1     | (0.0825, 0.3449) | (0.9375, 0.8079) |
| 2     | (0.3175, 0.2396) | (0.5170, 0.6645) |
| 3     | (0.1080, 0.3963) | (0.7488, 0.5579) |
| 4     | (0.4039, 0.2562) | (0.9760, 0.6842) |
| 5     | (0.2525, 0.1180) | (0.5774, 0.9088) |
| 6     | (0.0016, 0.1855) | (0.5624, 0.9640) |
| 7     | (0.2927, 0.0346) | (0.7266, 0.7760) |
| 8     | (0.3969, 0.1161) | (0.6715, 0.7424) |
| 9     | (0.1163, 0.0212) | (0.5935, 0.5186) |
| 10    | (0.4988, 0.3693) | (0.9329, 0.6174) |

Table 1: Klasės A and B su (x, y) koordinatėmis



pav 1. Pradiniai sugeneruoti duomenys

### 3 Svarių ir poslinkio ieškojimas

Svarių bei poslinkio rinkinių ieškojimas vyko atsitiktinai generuojant 3 skaičius intervale  $[-5; 5]$  tol kol aktyvacijos funkcija neatskiria visų taškų iš abiejų klasių.

## 4 Gauti svarių ir poslinkių reikšmių rinkiniai

### 4.1 Su slenkstine aktyvacijos funkcija

| Rinkinys | $b$     | $w_1$  | $w_2$  |
|----------|---------|--------|--------|
| 1        | -0.7111 | 0.3420 | 1.3095 |
| 2        | -2.2036 | 2.0665 | 3.0034 |
| 3        | -2.9395 | 3.1780 | 2.5878 |

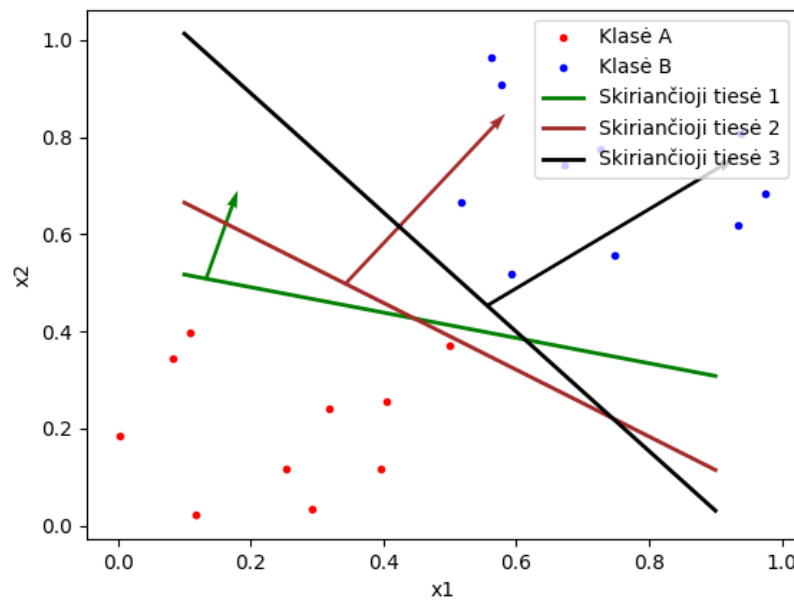
Table 2: Rasti trys svarių ( $w_1, w_2$ ) ir  $b$  (bias) rinkiniai naudojant slenkstinę aktyvacijos funkciją.

## 4.2 Su sigmoidine aktyvacijos funkcija

| Rinkinys | $b$     | $w_1$  | $w_2$  |
|----------|---------|--------|--------|
| 1        | -1.4429 | 1.4845 | 1.4544 |
| 2        | -3.1168 | 2.6365 | 4.1369 |
| 3        | -2.8631 | 2.4511 | 3.8032 |

Table 3: Rasti trys svorių ( $w_1, w_2$ ) ir  $b$  (bias) rinkiniai naudojant sigmoidinę aktyvacijos funkciją.

## 4.3 Skiriančiosios tiesės ir svorių vektoriai



pav. 2. Dvi klases atskiriančios tiesės kiekvienam svorių rinkiniui. Kiekvienai tiesei nubrėžtas statmenas vektorius, atitinkantis svorius.

## 5 Išvados

Naudojant atsitiktinį svorių bei bias generavimą mums pavyko gauti kelis skirtingus tinkančius rinkinius kad galėtume sėkmingai atskirti dvi taškų klases. Pagal gautus svorių ir bias rinkinius nubrėžėme skiriančiąsias tieses bei joms statmenus svorių vektorius. Taigi, vieno dirbtinio neurono užtenka kad išspręsti paprastą klasifikavimo uždavinį.

## 6 Šaltiniai

Github nuoroda (<https://github.com/AlexShukel/skaitmeninis-intelektas>)