

# Praca zaliczeniowa z oceny efektywności inwestycji

Sławomir Jasina

30.05.2022r.

## Spis treści

Zadanie 1	3
Zadanie 2	4
Zadanie 3	5
Zadanie 4	6
Zadanie 5	7
Zadanie 6	8
Zadanie 7	9
Zadanie 8	10

## Zadanie 1

### Rozwiązanie zadania:

### Rozwiązanie zadania w Python:

Rozwiązanie zadania 1 Python

Okres zwrotu to okres, po którym zysk z poniesionej inwestycji pokrył poniesione koszty. Innymi słowy: Jest to okres, po którym inwestycja zaczyna "na siebie zarabiać".

W zadania do ocenie zostały poddane 3 inwestycje. Najkorzystniejszą okazała się być inwestycja pierwsza, która zwróciła się po 8 latach. Drugą najkorzystniejszą okazała się być inwestycja druga zwracająca się po 9 latach, zaś trzecia najmniej korzystna z okresem zwrotu aż 10 lat.

## Zadanie 2

### Rozwiązanie zadania:

### Rozwiązanie zadania w Python:

Rozwiązanie zadania 2 Python

Celem zadania było dokonanie wyboru najbardziej opłacalnego projektu spośród 4 projektów: P1, P2, P3 P4, przy stopie dyskontowej 15%.

**Wartości bieżącej netto (NPV) jest to suma przepływów pieniężnych netto zdyskontowanych oddzielnie dla każdego okresu, wygenerowanych w całym ekonomicznym cyklu życia rozważanej inwestycji, przy stałym poziomie stopy dyskontowej.**

Po wykonaniu niezbędnych obliczeń ranking najkorzystniejszych inwestycji przedstawił się następująco:

- P3 - NPV = 7369.30
- P1 - NPV = 7073.08
- P2 - NPV = 6962.25
- P4 - NPV = 5841.19

Widzimy, że najkorzystniejszą inwestycją okazuje się być inwestycja numer 3.

## Zadanie 3

Rozwiązanie zadania:

Rozwiązanie zadania w Python:

Rozwiązanie zadania 3 Python

Celem zadania było wyznaczenie wewnętrznej stopy zwrotu inwestycji.

**Wewnętrzna stopa zwrotu to stopa dyskontowa, dla której zachodzi równość pomiędzy wartością zaktualizowaną wydatków pieniężnych a wartością zaktualizowaną wpływów pieniężnych. Jest to więc taka stopa procentowa, dla której wartość bieżąca netto ocenianej inwestycji jest równa zero.**

Schemat rozwiązania był następujący. Pierwsze zostały wyznaczone 2 stopy procentowe, dla których NPV inwestycji jest bliskie 0. Przy czym dla pierwszej NPV ujemne, a dla drugiej dodatnie.

Po wyznaczeniu odpowiednich  $r_1$  i  $r_2$  ostateczny rezultat został obliczony ze wzoru na IRR:

$$IRR = R1 + \frac{NPV_1 \cdot (R2 - R1)}{NPV_1 - NPV_2} = 0.0904$$

## Zadanie 4

### Rozwiązanie zadania:

### Rozwiązanie zadania w Python:

Rozwiązanie zadania 4 Python

W zadaniu zostały przedstawione 3 projekty inwestycyjne. Cel zadania skupiał się na ocenie które z projektów powinny być przyjęte do realizacji, przy założeniach, że:

- $r = 14\%$
- Firma może zainwestować 1000zł.

Analiza opłacalności inwestycji została przeprowadzona ponownie za pomocą NPV, z tą różnicą, że na końcu został odjęty wkład pieniężny firmy w inwestycję.

Po wykonaniu niezbędnych obliczeń ranking najkorzystniejszych inwestycji przedstawił się następująco:

- $P3 - NPV = 675.2373$
- $P2 - NPV = -214.3390$
- $P1 - NPV = -745.9295$

Zwróćmy uwagę na to, że jedyną inwestycją z dodatnią wartością NPV jest inwestycja numer 1. Oznacza to, że jako jedyna jest inwestycją korzystną. Pozostałe mają wartości ujemne, więc należy je odrzucić.

## Zadanie 5

### Rozwiązanie zadania:

### Rozwiązanie zadania w Python:

Rozwiązanie zadania 5 Python

Celem zadania było ocenić opłacalność 2 inwestycji za pomocą metody MIRR, przy założeniach:

- stopa dyskontowa = 14%,
- stopa reinwestycji = 8%

**MIRR (ang. Modified Internal Rate of Return) - czyli zmodyfikowana wewnętrzna stopa zwrotu, to dynamiczna metoda oceny efektywności ekonomicznej projektów inwestycyjnych, a także wskaźnik finansowy, wyznaczony w oparciu o tę metodę. Uwzględnia ona zmiany wartości pieniądza w czasie i jest oparta o analizę zdyskontowanych przepływów pieniężnych.**

Pierwsze należało policzyć sumę wszystkich dodatnich i ujemnych przepływów pieniężnych. Dla dodatnich przepływów pieniężnych kolejne sumy były dodawane z uwzględnieniem stopy reinwestycji, zaś ujemnych stopy dyskontowej. Ostatecznie przy użyciu wzoru:

$$MIRR_1 = \left( \frac{PLUS_1}{-MINUS_1} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 = 0.0746$$

$$MIRR_2 = \left( \frac{PLUS_2}{-MINUS_2} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 = 0.0701$$

Otrzymujemy, że bardziej korzystną inwestycją jest inwestycja pierwsza.

## Zadanie 6

Rozwiązanie zadania:

Rozwiązanie zadania w Python:

Rozwiązanie zadania 6 Python

Cel zadania skupiał się wokół wyznaczenia ilościowego progu rentowności

Wskaźnik rentowności (PI – ang. Profitability Index) jest to iloraz sumy zdyskontowanych dodatnich przepływów pieniężnych netto do wartości bezwzględnej sumy zdyskontowanych ujemnych przepływów pieniężnych netto.

Po wykonaniu niezbędnych rachunków we wzorze:

$$Rentownosc = \frac{KosztyProd}{CenaJedn - JednKosztZmien}$$

Okazało się, że ilościowa rentowność wynosi 148 sztuk. Oznacza to, że firma musi wyprodukować minimalnie 148 sztuk, żeby nie być stratną na produkcji.



## Zadanie 7

### Rozwiązanie zadania:

### Rozwiązanie zadania w Python:

Rozwiązanie zadania 7 Python

Celem zadania było ocenić opłacalność dwóch inwestycji za pomocą NPV przy podejściu probabilistycznym.

Założenia:

- stopa dyskontowa = 11%,
- nakładów inwestycyjnych = 5710

Pierwsze niezbędne było wyznaczenie wartości oczekiwanych dla dwóch inwestycji. Następnie ich wariancji.

Posiadając wartości wyżej wymienionych parametrów dla obydwu inwestycji oszacowane zostały wartości probabilistyczne NPV:

- P1 - NPV probabilistyczne: 146.3837
- P2 - NPV probabilistyczne wynosi: -275.7426

Okazało się, że najkorzystniejszą inwestcją jest inwestycja pierwsza

## Zadanie 8

### Rozwiązanie zadania:

### Rozwiązanie zadania w Python:

Rozwiązanie zadania 8 Python

Opłacalność inwestycji została oszacowana przy pomocy trzech różnych sposobów.

- Pierwszy sposób to ocena po ilu latach inwestycja się zwróci o raz czy wogóle się zwróci. Przy początkowej inwestycji okazało się, że inwestycja się nie zwróci i jest nieopłacalna, zaś przy nakładzie 10 000 inwestycja zacznie być opłacalna dopiero po 14 latach.
- Drugim sposobem było użycie NPV. Przy stopie dyskontowej wynoszącej 5% inwestycja okazała się być opłacalną. Całość przebiegu inwestycji została zwizualizowana graficznie.