

Analiza kosztów utrzymania infrastruktury zbudowanej w ramach zadania 3.1

Patryk Gałka

2 lutego 2024

Spis treści

1	Założenia	2
1.1	Przestrzeń dyskowa	2
1.2	Perspektywa	2
1.3	Elektryczność	2
1.4	Load balancer	2
1.5	Upgrade sprzętu	2
1.6	Czas wynajmu	2
1.7	Ceny	2
2	Obliczanie kosztów	3
2.1	Koszty sieciowe	3
2.2	Koszty dyskowe	5
2.3	Koszty procesora	7
3	Podsumowanie	9

Rozdział 1

Założenia

1.1 Przestrzeń dyskowa

Z każdym miesiącem przestrzeń wymagana będzie zwiększać się o 10 GB, naliczane one będą od pierwszego dnia miesiąca.

1.2 Perspektywa

Naliczanie kosztów zostanie opisane z perspektywy klienta.

1.3 Elektryczność

Elektryczność jest w cenie procesora, dlatego zostanie pominięta.

1.4 Load balancer

W naszej aplikacji niemożliwym jest włączenie load balancera z powodu nie oferowania go przez serwis w naszej lokalizacji, dlatego jego koszty zostaną pominięte.

1.5 Upgrade sprzętu

Uznajemy, że nasz serwer nie będzie potrzebował upgrade sprzętu.

1.6 Czas wynajmu

Serwer zostanie wynajęty na okres dwóch lat od dnia 01.02.2024 do 01.02.2026.

1.7 Ceny

Ceny są podawane zgodnie z cennikiem z dnia 01.02.2024 z Serwisu *Hertzner*.

Rozdział 2

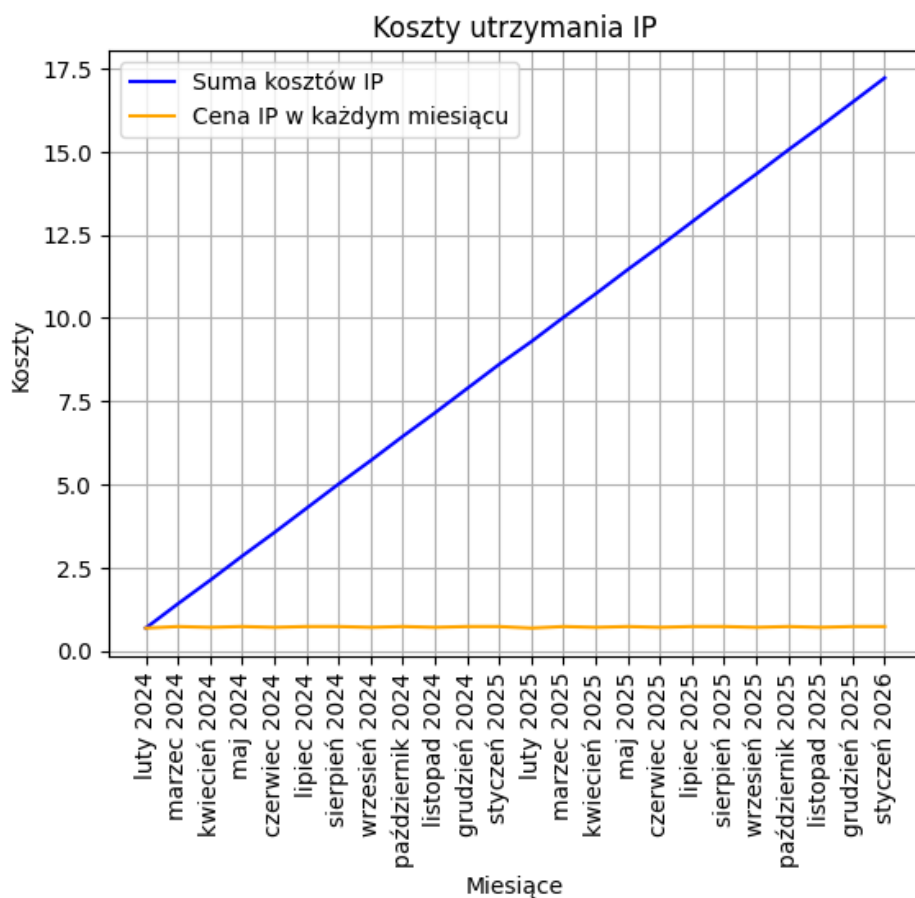
Obliczanie kosztów

2.1 Koszty sieciowe

IP ver 6 jest oferowane za darmo, dlatego nie jest wliczane w cenę, natomiast *IP ver 4* jest w cenie $0.00098\text{€}/h$, co wynosi 0.02352€ dziennie. Dodatkowo musimy tylko utrzymywać jeden adres *IP*, ponieważ, drugi jest niedostępny spoza sieci prywatnej.

miesiąc	rok	ilość dni w miesiącu	kwota za miesiąc (w €)	łącznie kwota (w €)
luty	2024	29	0.68208	0.68208
marzec	2024	31	0.72912	1.4112
kwiecień	2024	30	0.7056	2.1168
maj	2024	31	0.72912	2.84592
czerwiec	2024	30	0.7056	3.55152
lipiec	2024	31	0.72912	4.28064
sierpień	2024	31	0.72912	5.00976
wrzesień	2024	30	0.7056	5.71536
październik	2024	31	0.72912	6.44448
listopad	2024	30	0.7056	7.15008
grudzień	2024	31	0.72912	7.8792
styczeń	2025	31	0.72912	8.60832
luty	2025	28	0.68208	9.2904
marzec	2025	31	0.72912	10.01952
kwiecień	2025	30	0.7056	10.72512
maj	2025	31	0.72912	11.45424
czerwiec	2025	30	0.7056	12.15984
lipiec	2025	31	0.72912	12.88896
sierpień	2025	31	0.72912	13.61808
wrzesień	2025	30	0.7056	14.32368
październik	2025	31	0.72912	15.0528
listopad	2025	30	0.7056	15.7584
grudzień	2025	31	0.72912	16.48752
styczeń	2026	31	0.72912	17.21664

Tabela 2.1: Cena za IP ver 4 za każdy miesiąc.



Rysunek 2.1: Wykres kosztów utrzymania IP.

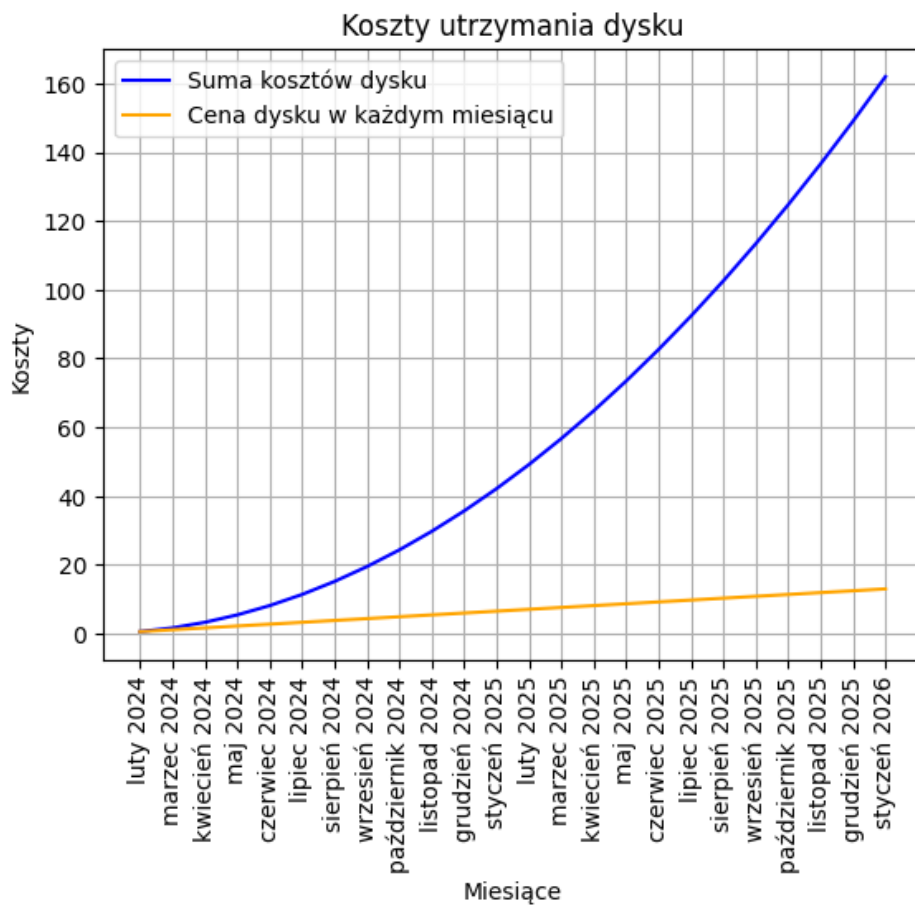
Rysunek 2.1 pokazuje różnice pomiędzy kolejnymi miesiącami są niewielkie, wręcz liniowe. Dodatkowo są one relatywnie niskie i przewidywalne. Nie wzrosną nagle, ponieważ nie będziemy nagle potrzebowali 3 razy więcej adresów IP.

2.2 Koszty dyskowe

Cena za 10 GB miejsca na dysku wynosi €0.54 za miesiąc.

miesiąc	rok	ilość przechowywanych danych	kwota za miesiąc (w €)	łącznie kwota (w €)
luty	2024	10	0,54	0.54
marzec	2024	20	1,08	1.62
kwiecień	2024	30	1,62	3.24
maj	2024	40	2,16	5.4
czerwiec	2024	50	2,7	8.10
lipiec	2024	60	3,24	11.34
sierpień	2024	70	3,78	15.12
wrzesień	2024	80	4,32	19.44
październik	2024	90	4,86	24.3
listopad	2024	100	5,4	29.70
grudzień	2024	110	5,94	35.64
styczeń	2025	120	6,48	42.12
luty	2025	130	7,02	49.14
marzec	2025	140	7,56	56.70
kwiecień	2025	150	8,1	64.80
maj	2025	160	8,64	73.44
czerwiec	2025	170	9,18	82.62
lipiec	2025	180	9,72	92.34
sierpień	2025	190	10,26	102.60
wrzesień	2025	200	10,8	113.4
październik	2025	210	11,34	124.74
listopad	2025	220	11,88	136.62
grudzień	2025	230	12,42	149.04
styczeń	2026	240	12,96	162.00

Tabela 2.2: Cena za miejsca na dysku za każdy miesiąc.



Rysunek 2.2: Wykres kosztów utrzymania miejsca na dyskach.

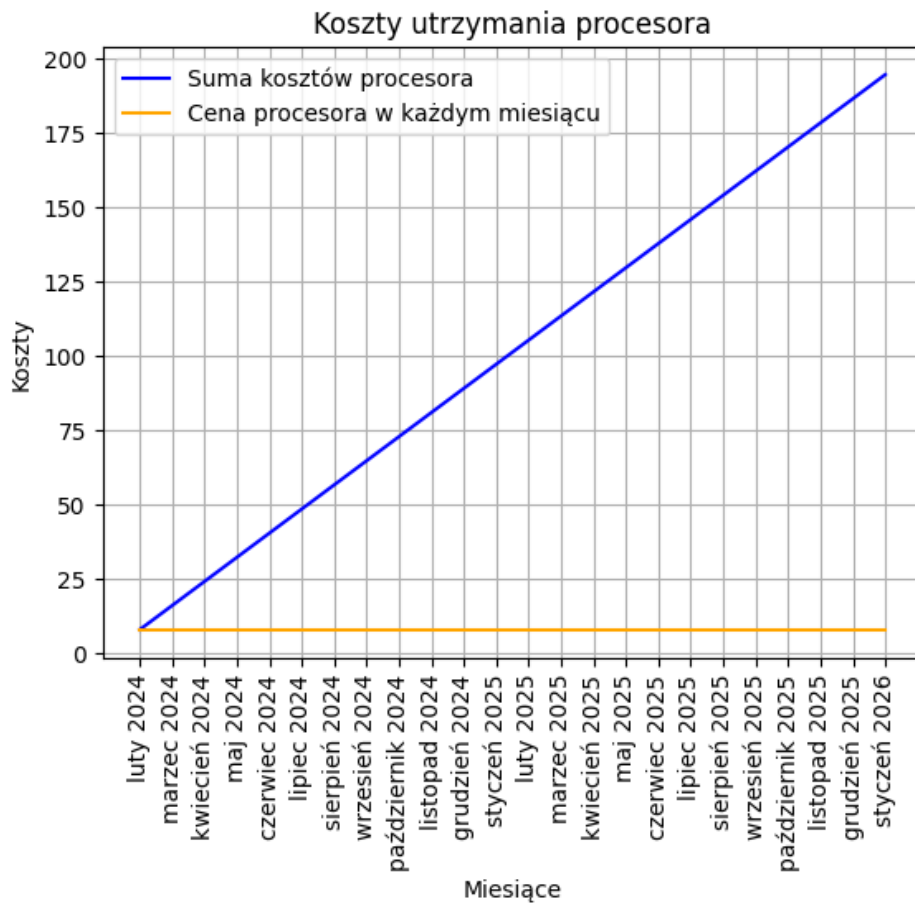
Koszty utrzymania danych rosną wręcz wykładniczo, jeżeli patrzymy na sumę kosztów całkowitą (*rysunek 2.2*) widzimy jak bardzo starsze dane kumulują się i zwiększają cenę. Nawet jeśli nie są używane, nadal muszą być utrzymywane.

2.3 Koszty procesora

Wykupionym procesorem przez nas jest *CAX11* w ilości: *dwóch sztuk*. Cena za jeden taki procesor to *€4.05*. Z racji wykupienia 2, obliczenia będą właśnie na taką liczbę.

miesiąc	rok	kwota za miesiąc (w €)	łączna kwota (w €)
luty	2024	8.10	8.10
marzec	2024	8.10	16.2
kwiecień	2024	8.10	24.30
maj	2024	8.10	32.40
czerwiec	2024	8.10	40.50
lipiec	2024	8.10	48.60
sierpień	2024	8.10	56.70
wrzesień	2024	8.10	64.80
październik	2024	8.10	72.90
listopad	2024	8.10	81.00
grudzień	2024	8.10	89.10
styczeń	2025	8.10	97.20
luty	2025	8.10	105.30
marzec	2025	8.10	113.40
kwiecień	2025	8.10	121.50
maj	2025	8.10	129.60
czerwiec	2025	8.10	137.70
lipiec	2025	8.10	145.80
sierpień	2025	8.10	153.90
wrzesień	2025	8.10	162.00
październik	2025	8.10	170.10
listopad	2025	8.10	178.20
grudzień	2025	8.10	186.30
styczeń	2026	8.10	194.40

Tabela 2.3: Cena za procesor za każdy miesiąc.



Rysunek 2.3: Wykres kosztów utrzymania procesora.

Koszty procesora pokazane na *rysunku 3.2* są podobne do tych z ceną IP (*rysunek 2.1*), z tą różnicą, że tutaj dosłownie są liniowe. W porównaniu do kosztów dysków (*rysunek 2.2*) wcześniejsze zużycie procesora nie wpływa na dalsze koszty.

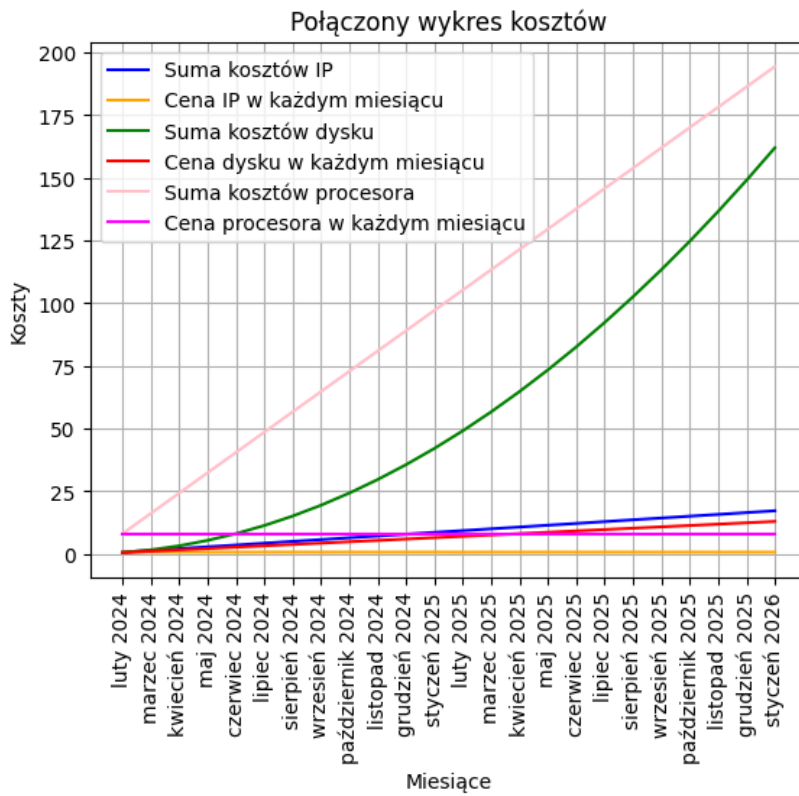
Rozdział 3

Podsumowanie

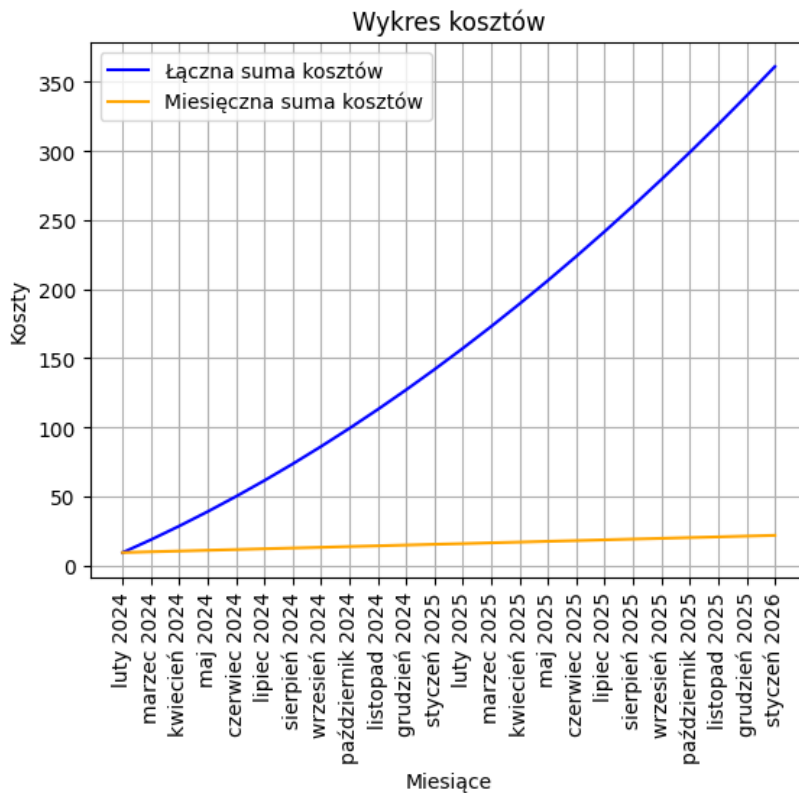
Jak widać na wykresie pomimo tego, że miesięczne koszty stosunkowo mało się różnią, tak łączne koszty niektórych elementów mogą bardzo podnosić cenę w czasie. Pomimo tak drastycznego wzrostu kosztów utrzymania dysków, w ciągu 2 lat nie był w stanie przegonić łącznej kwoty kosztów procesora, którego koszty były wysokie od samego początku.

miesiąc	rok	miesięczna kwota (w €)	łączna kwota (w €)
luty	2024	9.32208	9.32208
marzec	2024	9.90912	19.2312
kwiecień	2024	10.4256	29.6568
maj	2024	10.98912	40.64592
czerwiec	2024	11.50560	52.15152
lipiec	2024	12.06912	64.22064
sierpień	2024	12.60912	76.82976
wrzesień	2024	13.1256	89.95536
październik	2024	13.68912	103.64448
listopad	2024	14.2056	117.85008
grudzień	2024	14.76912	132.61920
styczeń	2025	15.30912	147.92832
luty	2025	15.80208	163.7304
marzec	2025	16.38912	180.11952
kwiecień	2025	16.9056	197.02512
maj	2025	17.46912	214.49424
czerwiec	2025	17.98560	232.47984
lipiec	2025	18.54912	251.02896
sierpień	2025	19.08912	270.11808
wrzesień	2025	19.60560	289.72368
październik	2025	20.16912	309.89280
listopad	2025	20.6856	330.5784
grudzień	2025	21.24912	351.82752
styczeń	2026	21.78912	373.616642

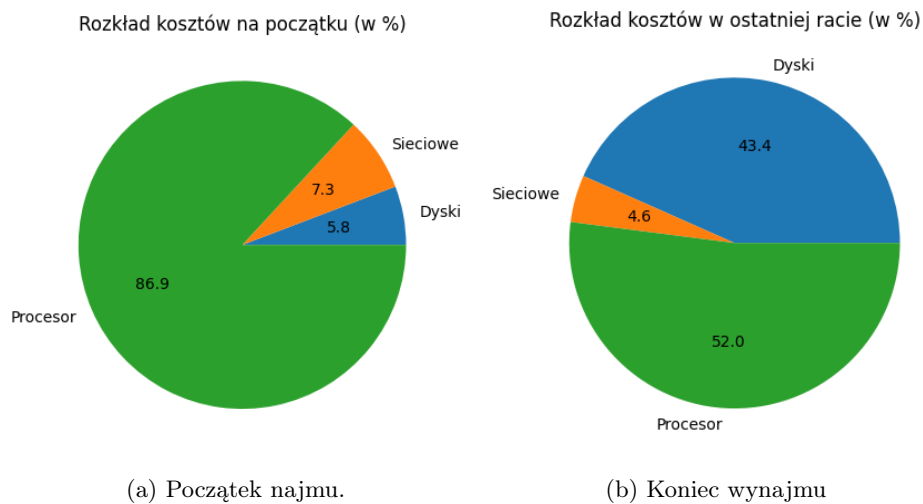
Tabela 3.1: Cena za procesor za każdy miesiąc.



Rysunek 3.1: Wykres poszczególnych kosztów podczas całego okresu najmu.

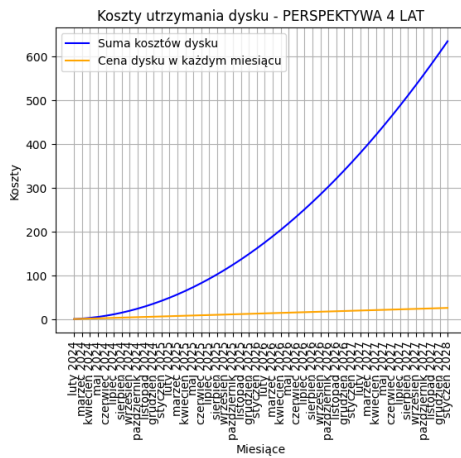


Rysunek 3.2: Wykres połączonych kosztów podczas całego okresu najmu.

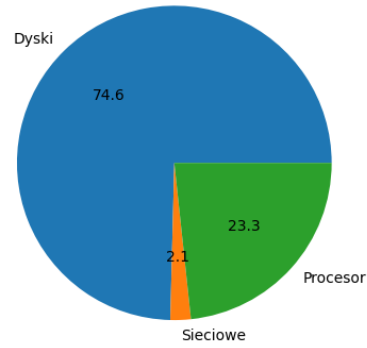


Rysunek 3.3: Rozkład kosztów na początku i pod koniec płacenia za serwer.

Rysunki 3.3 pokazują rozkład kosztów na początku i na końcu wynajmu sprzętu. Na samym początku najdroższym elementem jest procesor, ale zmienia się to wraz z przybywaniem danych. W perspektywie 4 lat koszty pamięci na dyskach całkowicie przyćmią resztę (*rysunek 3.4*).



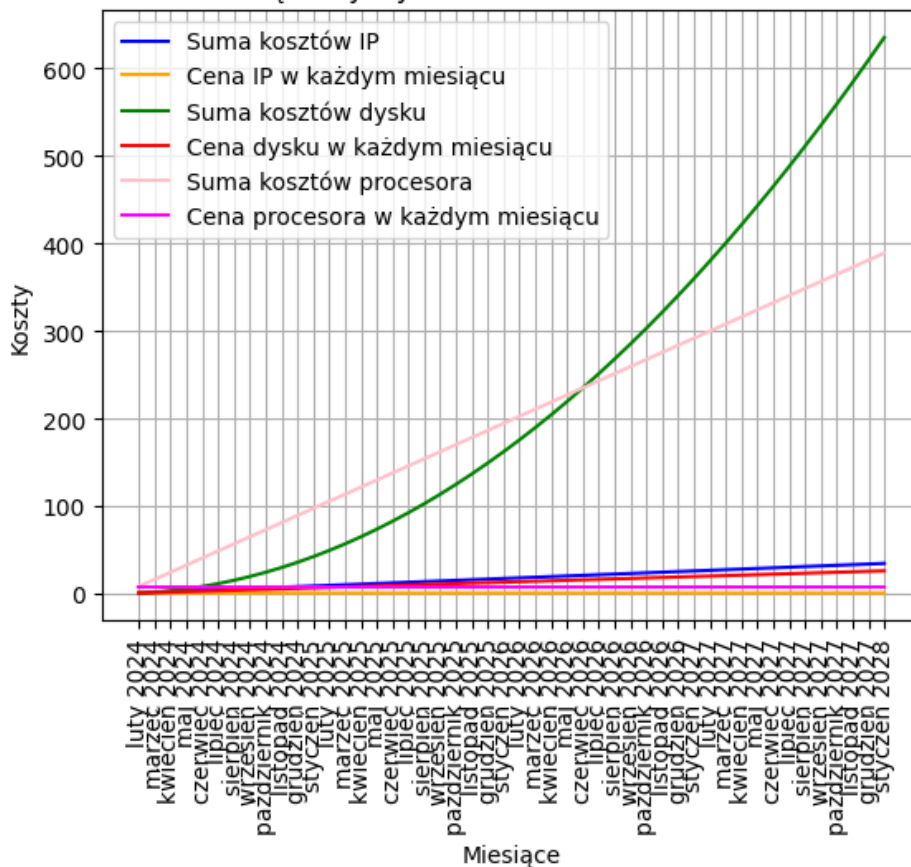
Rozkład kosztów w ostatniej racie (w %)



(a) Symulacja kosztów lokalnych i całościowych.

(b) Rozkład ostatniej raty najmu.

Połączony wykres kosztów - PO 4 LATACH



(c) Rozkład poszczególnych sum kosztów.

Rysunek 3.4: Symulacja 4 lat działania serwera.