

# **ARCHITEKTURA KOMPUTERÓW I SYSTEMY OPERACYJNE**

## **TWORZENIE I WDROŻENIE INNOWACYJNEJ GRY INDIE NA URZĄDZENIA MOBILNE**

## **1. Definicja projektu: cel, zakres**

Cel i zakres projektu:

Naszym celem i projektu jest stworzenie i wdrożenie innowacyjnej gry indie na urządzenia mobilne, która umożliwi rozgrywkę w trybie singleplayer oraz multiplayer online. Projekt ten ma na celu dostarczenie graczom unikalnych doświadczeń w świecie gier mobilnych, łącząc elementy kreatywnej rozgrywki, nowoczesnej technologii oraz społecznościovego aspektu interakcji między użytkownikami. Analiza będzie obejmować aspekty związane z kosztami, hardwarem i softwarem, dzięki którym umożliwi pracownikom efektywne wykonywanie pracy. Nasza szczegółowa analiza poszczególnych czynników, raport ma ukazać pełen obraz potrzeb oraz możliwość w zakresie sprzętu i oprogramowania.

Nasz zakres projektu obejmuje następujące czynniki:

- Programowanie gry
- Projektowanie (ścieżka dźwiękowa, grafika, animacja)
- Testowanie
- Wdrażanie

## **2. Dobór sprzętu komputerowego i urządzeń peryferyjnych**

Konfigurator PC

**Elementy zestawu:**

---

<b>Procesor</b> 285,50 zł/szt.	1	<b>AMD Ryzen 3 4100</b> <b>P/N:100-100000510BOX</b> Identyfikator produktu: 68379
<b>Płyta główna</b> 237,86 zł/szt.	1	<b>Płyta MSI B450M-A PRO MAX</b> Identyfikator produktu: 62062
<b>Pamięć Ram</b> 65,89 zł/szt.	2	<b>Goodram DDR4 4GB/2400 CL17</b> Identyfikator produktu: 48853
<b>Dysk Twardy 1</b> 73,91 zł/szt.	1	<b>Goodram CL100 G3 120GB SATA3 2,5</b> Identyfikator produktu: 65227
<b>Obudowa</b> 109,14 zł/szt.	1	<b>LOGIC Obudowa K3 , USB 3.0 x 1 / USB 2.0 x 2 / HD AUDIO/ W/O FAN</b> Identyfikator produktu: 51234
<b>Zasilacz</b> 116,11 zł/szt.	1	<b>ZASILACZ I-BOX CUBE II ATX 400W 12 CM FAN</b> Identyfikator produktu: 52005
<b>Karta Graficzna</b> 367,25 zł/szt.	1	<b>Gigabyte GeForce GT 1030 2GB GDDR5 64BIT PCI-e/HDMI/DVI</b>

# Konfigurator PC

## Elementy zestawu:

---

Procesor 15 222,00 zł/szt.	1	<b>THREADRIPPER PRO 5975WX box</b> Identyfikator produktu: 68885
Płyta główna 4 730,53 zł/szt.	1	<b>ASUS MB Sc sWRX8 PRO WS WRX80E-SAGE SE WIFI II</b> Identyfikator produktu: 70744
Pamięć Ram 1 403,12 zł/szt.	1	<b>Kingston DDR4 Fury Red 32GB/2666(2*16GB) CL16</b> Identyfikator produktu: 48814
Dysk Twardy 1 1 584,45 zł/szt.	1	<b>Dysk SSD 990PRO Gen4.0x4 NVMe 4TB MZ- V9P4T0BW</b> Identyfikator produktu: 73006
Dysk Twardy 2 1 903,08 zł/szt.	1	<b>Dysk SSD DC600M 3840GB</b> Identyfikator produktu: 70960
Obudowa 1 739,42 zł/szt.	1	<b>Cooler Master HAF 700 EVO z oknem ARGB</b> Identyfikator produktu: 71259
Zasilacz 2 829,00 zł/szt.	1	<b>CORSAIR CP-9020087-EU Corsair zasilacz AX1600i, Modularny, 1600W, 80PLUS Titanium</b> Identyfikator produktu: 62667
Karta Graficzna 9 201,68 zł/szt.	1	<b>Gigabyte GeForce RTX 4090 AORUS XTREME WATERFORCE 24G DLSS 3</b> Identyfikator produktu: 68969
Chłodzenie CPU 1 340,42 zł/szt.	1	<b>Corsair iCUE H170i LCD XT CPU</b>

Procesor: **Apple M3 Max**

RAM: **48GB**

Dysk SSD: **1000GB**

Karta graficzna: **Apple M3 Max (40 rdzeni)**

Ekran: **16.2", 3456 x 2234px, Matryca Liquid Retina XDR, Mini LED,  
120Hz**

System operacyjny: **macOS Sonoma**

<b>Element</b>	<b>Wersja Ekonomiczna</b>	<b>Wersja Komercyjna</b>
Sprzęt komputerowy	Jeden nowy komputer (Koszt: 3820,66 PLN)	Dwa wysokowydajne komputery (79907,00 PLN) oraz Komputer Apple MacBook Pro (22999,00 PLN)
Urządzenia peryferyjne	Smartphone Xiaomi Redmi 12 (Koszt: 449,00 PLN)  Używany monitor FUJITSU P27T-6P [27"] WQHD (Koszt: 269,99 PLN)  Mysz ESPERANZA Extreme Camille 3D XM102K (Koszt: 6,28 PLN)  Klawiatura ESPERANZA TK101 USB (Koszt: 12,99 PLN)	Smartfon SAMSUNG Galaxy S24 Ultra 1TB (Koszt: 7749,00 PLN) + Apple iPhone 15 Pro Max 1TB (Koszt: 7899,00)  Cztery monitory Samsung ViewFinity S8 [32"] (Koszt: 9996 PLN)  Dwa zestawy klawiatura+mysz LOGITECH MX Keys S Combo Koszt (1598 PLN)
System operacyjny	Linux Ubuntu 20.04 (Darmowy)	Windows 11 Pro (około 541,10 PLN)

Unity	Unity (Student) Darmowe do \$100k przychodu	Unity Pro (7 020,00 PLN rocznie)
IDLE dla C#	Visual Studio Code Darmowy	Visual Studio 2022: 2 499,00 zł
Programy graficzne	Blender, GIMP, Inkscape  Darmowe	Adobe Photoshop (982,32 PLN rocznie)
Programy do obróbki dźwięku	Audacity:Darmowy	Adobe After Effects (982,32 PLN rocznie) Adobe Audition (982,32 PLN rocznie)
		Wszystkie potrzebne aplikacje od Adobe można mieć w jednej subskrypcji Creative Cloud (Koszt: 3 626,53 PLN rocznie)
Narzędzia AI i inne	RunwayML-tworzenie grafiki bezpłatny plan podstawowy  Ograniczone darmowe tokeny	RunwayML-tworzenie grafiki (702 PLN rocznie)
	Synthesia-tworzenie krótkich filmów, bezpłatny plan podstawowy	Synthesia (1 404,00 PLN rocznie)
Rozwiązania chmurowe: serwer dedykowany pod gry	PlayFab darmowy do 10 tytułów oraz do 100 tysięcy graczy na jeden tytuł	PlayFab Premium Plan (23 988 PLN rocznie)

Platforma wydawnicza	Google Play (Opłata 97,50 PLN)	Google Play (Opłata 97,50 PLN) App Store (386,10 PLN rocznie)
Suma:	4656,42 PLN	168048,34 PLN Jednorazowo: 133 285,60 PLN Rocznio: 37 126,63 PLN

*Przeliczenie z dolarów po kursie 3,90 PLN*

### 3. Wybór oprogramowania

#### System operacyjny:

- Wersja ekonomiczna: Linux Ubuntu 20.04 (darmowy)
- Wersja komercyjna: Windows 11 (około 541,10 PLN)

#### Oprogramowanie:

##### Wersja ekonomiczna:

Do tworzenia gry:

- Linux Ubuntu - Ubuntu to jedna z wersji systemu Linux, z której korzysta wiele osób zarówno w domu, jak i w biurze. Cechuje się łatwą obsługą, prostym interfejsem i wieloma ciekawymi rozwiązaniami.
- Unity (darmowe do \$100k przychodu) - silnik do tworzenia trójwymiarowych oraz dwuwymiarowych gier komputerowych lub innych materiałów interaktywnych, takich jak wizualizacje czy animacje.
- Visual Studio Code (darmowy) - darmowy edytor kodu źródłowego z kolorowaniem składni dla wielu języków, stworzony przez Microsoft, o otwartym kodzie źródłowym.
- Blender, GIMP, Inkscape (darmowe) - darmowe programy do edycji grafiki. Pozwalają one na takie operacje jak m. in. retusz, skalowanie, dodawanie tekstu, praca na warstwach czy tworzenie skryptów automatyzujących niektóre czynności,
- Audacity (darmowy) - wieloplatformowy edytor audio o otwartym kodzie źródłowym. Rozpowszechniany jest na licencji GPL.

##### Wersja komercyjna:

Do tworzenia gry:

- Windows 11 (1099 PLN) - Najnowsza wersja systemu operacyjnego od Microsoft, oferująca nowoczesny interfejs użytkownika, poprawioną wydajność oraz szeroką kompatybilność z różnorodnym oprogramowaniem.
- Unity Pro (7,020 PLN rocznie) - Wersja silnika Unity, oferująca zaawansowane funkcje, wsparcie techniczne oraz licencję umożliwiającą generowanie wyższych przychodów bez dodatkowych opłat.
- Visual Studio 2022 (2,499 PLN) - Zaawansowane środowisko programistyczne od Microsoft, oferujące pełen zestaw narzędzi do tworzenia aplikacji na różne platformy, w tym zaawansowane debugowanie, integrację z systemami kontroli wersji oraz wsparcie dla wielu języków programowania.
- Adobe Photoshop (982,32 PLN rocznie) - Profesjonalne narzędzie do edycji grafiki rastrowej, oferujące szeroką gamę zaawansowanych funkcji do retuszu, manipulacji obrazami oraz tworzenia zaawansowanych projektów graficznych.
- Adobe After Effects (982,32 PLN rocznie) - Oprogramowanie do tworzenia efektów wizualnych oraz animacji. Umożliwia tworzenie złożonych efektów specjalnych, animacji 2D oraz 3D, a także kompozycji filmowych.
- Adobe Audition (982,32 PLN rocznie) - Narzędzie do edycji i mikowania dźwięku. Umożliwia nagrywanie, edycję, mikowanie oraz mastering dźwięku, oferując zaawansowane funkcje do przetwarzania audio oraz integrację z innymi produktami Adobe.

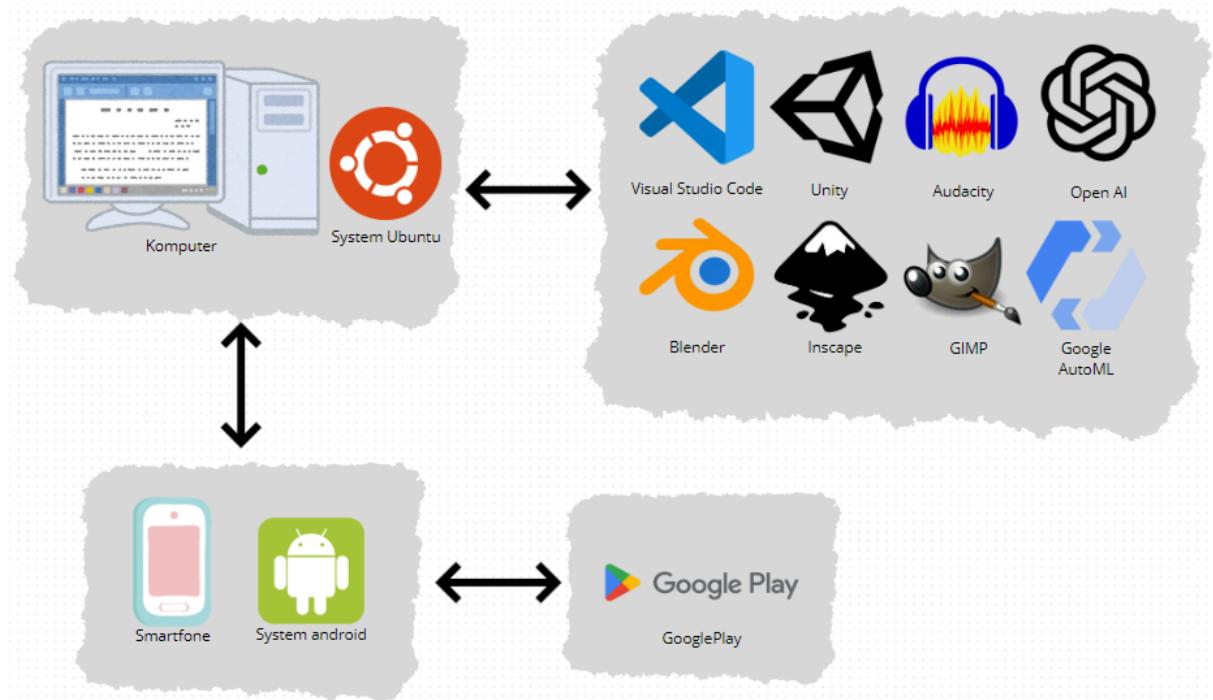
### **Rozwiązania chmurowe:**

- kompleksowa platforma oferowana przez Microsoft, która zapewnia narzędzia i usługi wspierające tworzenie, obsługę i zarządzanie grami wideo. PlayFab umożliwia deweloperom skupienie się na tworzeniu świetnych gier, podczas gdy platforma zajmuje się wieloma technicznymi i administracyjnymi aspektami związanymi z uruchamianiem i utrzymywaniem gry.

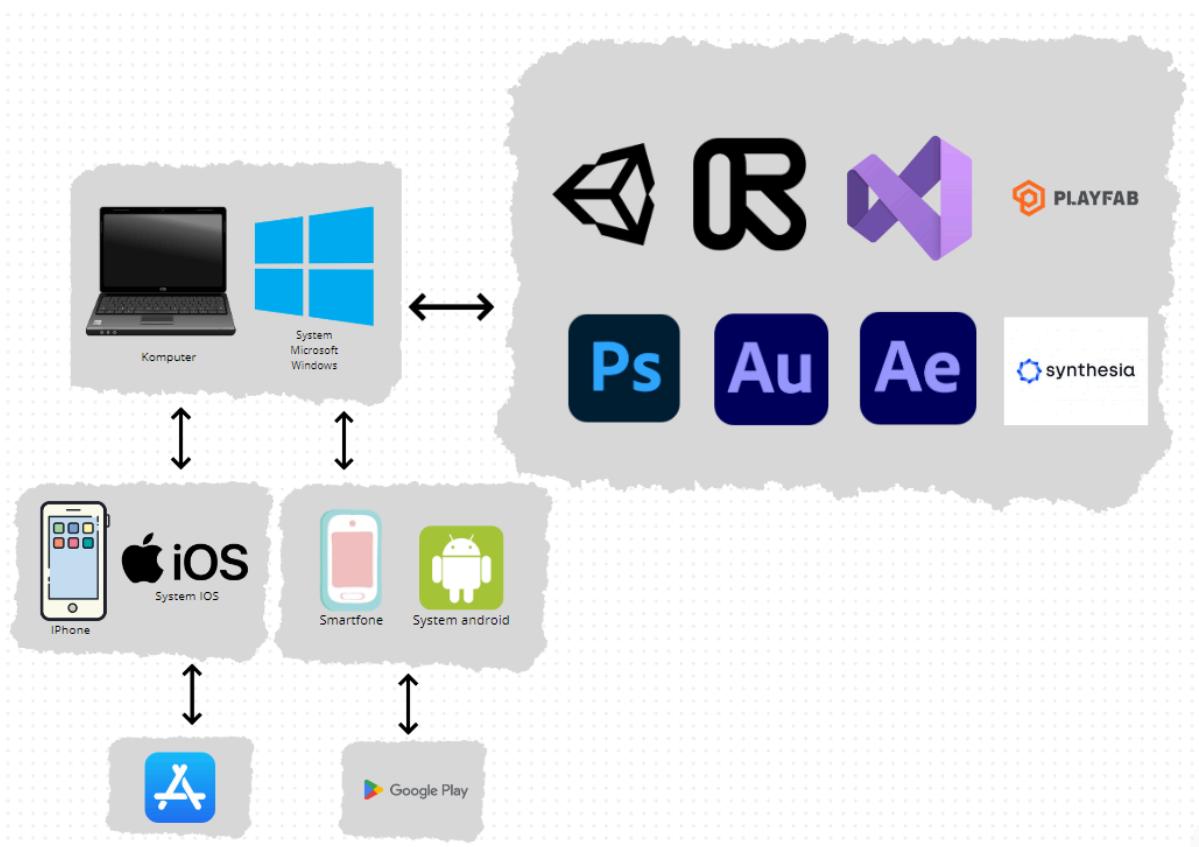
### **Platforma wydawnicza:**

- Google Play (opłata 97,50 PLN) - internetowy sklep Google z aplikacjami, grami, muzyką, książkami, magazynami, filmami i programami TV. Treści ze sklepu są przeznaczone do korzystania za pomocą urządzeń działających pod kontrolą systemu operacyjnego Android.
- App Store (386,10 PLN rocznie) - sklep aplikacji opracowany i utrzymywany przez firmę Apple dla aplikacji mobilnych na systemy operacyjne iOS i iPadOS. Sklep umożliwia użytkownikom przeglądanie i pobieranie zatwierdzonych aplikacji opracowanych w ramach zestawu SDK systemu iOS firmy Apple

### Schemat wersji ekonomicznej:



### Schemat wersji komercyjnej:



## **Analiza bezpieczeństwa**

Nasze dane w wersji ekonomicznej będą przechowywane na dwóch dyskach sklonowanych dzięki technologii RAID. Jest to tzw. mirroring (lustro). Czyli połowa dysków zawiera dane a druga połowa jest ich dokładną kopią. W tym przypadku jesteśmy zabezpieczeni na awarię każdego z dysków, jednakże tracimy 50% całkowitej pojemności.

W przypadku wersji komercyjnej będziemy korzystać z usługi Microsoft Cloud, usługa przechowywania danych w chmurze Microsoft Cloud, znana również jako Azure Storage, to zestaw skalowalnych, trwałych, bezpiecznych i wydajnych rozwiązań do przechowywania danych. Dzięki tej usłudze mamy dostęp do danych z dowolnego miejsca urządzenia.

Jeżeli chodzi o bezpieczeństwo w wersji ekonomicznej będziemy używać bezpłatnej wersji antywirusa Avast. Natomiast w wersji komercyjnej programem ochroniającym nasze dane będzie Windows Defender, jest to wbudowane narzędzie zabezpieczające system operacyjny Windows, oferowane przez Microsoft. Jego głównym celem jest ochrona komputerów przed złośliwym oprogramowaniem, takimi jak wirusy, spyware, rootkiły, trojany i inne zagrożenia bezpieczeństwa.

## **Możliwość rozbudowy i ulepszenia**

Zwiększenie kompetencji i wiedzy zespołu. Zatrudnienie dodatkowych specjalistów i techników jest strategicznym krokiem, który może znacząco przyczynić się do rozwoju firmy. Poprzez zwiększenie kompetencji zespołu, poprawę jakości usług, zwiększenie wydajności operacyjnej oraz wprowadzanie innowacji, firma może osiągnąć wyższy poziom rozwoju i skuteczniej konkurować na rynku.

Rozszerzenie oprogramowania to strategiczna decyzja, która może przynieść liczne korzyści dla firmy. Poprzez zwiększenie efektywności operacyjnej, poprawę jakości danych, lepsze zabezpieczenia, integrację systemów, wsparcie dla pracy zdalnej, zwiększenie satysfakcji klientów, wzrost konkurencyjności, rozwój nowych produktów i usług, lepsze zarządzanie projektami oraz optymalizację kosztów, firma może osiągnąć wyższy poziom rozwoju i sukcesu na rynku.

Rozszerzenie sprzętu informatycznego to nadzędna decyzja, która może znacząco przyczynić się do rozwoju firmy. Poprzez zwiększenie wydajności operacyjnej, poprawę jakości produktów i usług, wzmacnianie bezpieczeństwa danych, lepszą skalowalność, wsparcie dla innowacji, optymalizację kosztów, poprawę komunikacji i współpracy, zwiększenie satysfakcji pracowników, lepsze zarządzanie zasobami oraz wsparcie dla pracy zdalnej, firma może osiągnąć wyższy poziom efektywności i konkurencyjności na rynku.

## **Podsumowanie**

W przypadku naszego projektu tworzenia innowacyjnej gry indie na urządzenia mobilne, istnieje wiele opcji i kombinacji sprzętu oraz oprogramowania, które możemy zastosować w naszej pracy. Wersja ekonomiczna zakłada korzystanie z używanego sprzętu komputerowego i smartfonów Android, oraz darmowych lub tanich narzędzi programistycznych i graficznych. Dzięki temu, głównie ponosimy koszty związane z zakupem sprzętu. Wersja komercyjna natomiast zakłada posiadanie nowego, wydajnego sprzętu oraz płatnych, profesjonalnych narzędzi, co oczywiście generuje wyższe koszty.

Chcąc korzystać z tych samych narzędzi co w wersji ekonomicznej, wersja komercyjna wymaga wyboru płatnych, profesjonalnych wersji oprogramowania, takich jak Unity Pro czy Adobe Creative Suite, za które płacimy w ratach miesięcznych lub rocznych. Koszty związane z zakupem licencji na profesjonalne narzędzia są znaczące, ale gwarantują dostęp do zaawansowanych funkcji i wsparcia technicznego.

Zasoby przeznaczone do profesjonalnej pracy są zdecydowanie bardziej kosztowne, z uwagi na potrzebę skorzystania z najlepszego sprzętu i oprogramowania. Jednakże, wybór odpowiednich narzędzi może wpływać na efektywność pracy, jakość produktu i konkurencyjność firmy na rynku.