

27.05.2024

Projektowanie Mechatroniczne

Projekt budzik-lampka w kształcie smoka



A G H

Wykonanie:

Julia Zięba 409676

Lena Wójcikiewicz 410770

Spis treści

Pomysł, inspiracja i przegląd rozwiązań.....	3
Cel projektu.....	4
Analiza morfologiczna.....	5
Proces wykonania projektu	8
Zasada działania.....	20
Osiągnięte rezultaty	21
Dalsze rozwijanie projektu	24

POMYSŁ, INSPIRACJA I PRZEGŁĄD ROZWIAŻAŃ

Ze względu na małą ilość osób naszej grupy: 2, zdecydowałyśmy się na wykonanie względnie mało kompleksowego w naszej opinii projektu. Nasz pierwszy pomysł stanowił budzik świetlny – jednak ze względu na brak uniwersalności tego rozwiązania (nie możemy być pewne, że budzik takiego rodzaju obudzi każdego człowieka) zmieniłyśmy projekt na budziko-lampkę. Dzięki tej modyfikacji mogłyśmy się dodatkowo wykazać przy modelowaniu lampki. Inspirując się projektami z Internetu natrafiłyśmy na bardzo mało rozwiązań, które idealnie wpasowywały się w nasz pomysł. Większość rozwiązań budziko-lampki z motywem smoka było bardzo dziecięce. Część nie łączyła zupełnie funkcji budzącej z funkcją świecącą – były albo budzikiem, albo lampką. Sporo dostępnych smoków stanowiły metalowe modele, które mogły być montowane np. przy drzwiach wejściowych. Przeglądając cenę tych rozwiązań – zmienienie projektu z budzika świetlnego, który w znakomitej większości naszym zdaniem był wysoką wygórowaną ceną jak za taki produkt (prawdopodobnie przez modę na takie budziki) na budziko-lampkę jest o wiele korzystniejszy dla docelowych grup, które przedstawimy w późniejszej analizie morfologicznej.

CEL PROJEKTU

Ostatecznie przeglądając wiele rozwiązań za nasze główne cele wybrałyśmy:

1. Stworzenie własnego, oryginalnego modelu ze smokiem i chmurą,
2. Umieszczenie w odpowiedniej części modelu świateł LED,
3. Możliwość sterowania kolorem świateł LED za pomocą telefonu,
4. Możliwość wyświetlania aktualnej godziny,
5. Możliwość ustawienia godziny alarmu,

Dodatkowo musiałyśmy dobrać odpowiedni rozmiar całego projektu, żeby był na tyle kompatybilny, żeby bez problemu mógł się zmieścić na nocnych stolikach lub biurkach naszych grup docelowych.

ANALIZA MORFOLOGICZNA

Tabela 1. Analiza morfologiczna

	Rozwiązanie 1	Rozwiązanie 2	Rozwiązanie 3
Użytkownik	Dziecko	Student	Fan fantasy/smoków
Przeznaczenie	Lampka dająca mało światła, przy którym lepiej zasnąć i dziecko nie obawia się ciemności	Lampka z możliwością regulacji kolorów z funkcją budzika	Lampka
Założenia	Lampka ma mieć możliwość zmieniania kolory i spełnia funkcje budzika	Możliwość sterowania z telefonu, zmienianie kolorów świecenia, budzik, pamiętka po studiowaniu w Krakowie - nawiązanie do smoka Wawelskiego	Lampka z możliwością sterowania kolorów
Zasilanie	z sieci	z sieci /baterie	Z sieci/baterie
Sterowanie	ręczne (przyciski)	Aplikacja z telefonu	przyciski + aplikacja
Gabaryty	małe (100x100)	średnie (200x150)	duże (300+)
Wygląd	Mało ostrzych elementów, które ewentualnie mogłyby odpaść i	Smok nie może być zbyt dziecięcy, może być napis MADE IN KRAKOW	Zbliżony do smoków z filmów/gier

	spowodować ryzyko zadławienia		
--	-------------------------------	--	--

Zdecydowaliśmy się ograniczyć nasze grupy docelowe do 3 i to do ich potrzeb postarać się zoptymalizować jak najlepiej cele projektu.

Pierwszą grupą docelową są dzieci. W wielu filmach animowanych są ukazywane smoki jako te dobre, pomocne zwierzęta, więc prezent dla dziecka budzik-lampki w kształcie smoka byłby naszym zdaniem trafnym pomysłem. Dodatkowo fakt, że model naszego smoka raczej nie jest ‘dziecięcy’ nie będzie problemu z tym, że dziecko wyrośnie i będzie się wstydzić mieć taką figurkę w pokoju. Dzieci często boją się ciemności i nasza lampka może pomóc w pokonaniu tego strachu dzięki świeceniu lampek LED – dziecko może wybrać sobie kolor świecenia przy użyciu telefonu, jeżeli już ma lub z pomocą dorosłego. Posiadając budzik stacjonarny, który dziecko może samo ustawić i samo wyłączyć może być dobrą nauką odpowiedzialności. Żeby zapobiec sytuacji, że dziecko będzie zasypiać i np. baterie się wyczerpią i nagle lampka przestanie działać zdecydowałyśmy się do zastosowania zasilania z sieci (brak prądu jest raczej rzadkim zdarzeniem). Meble dedykowane dla dzieci są raczej małe, dlatego rozmiar naszego projektu nie może być zbyt duży. Staraliśmy się, aby

nasz projekt nie zawierał małych dodatkowych elementów, które dziecko mogłoby połknąć.

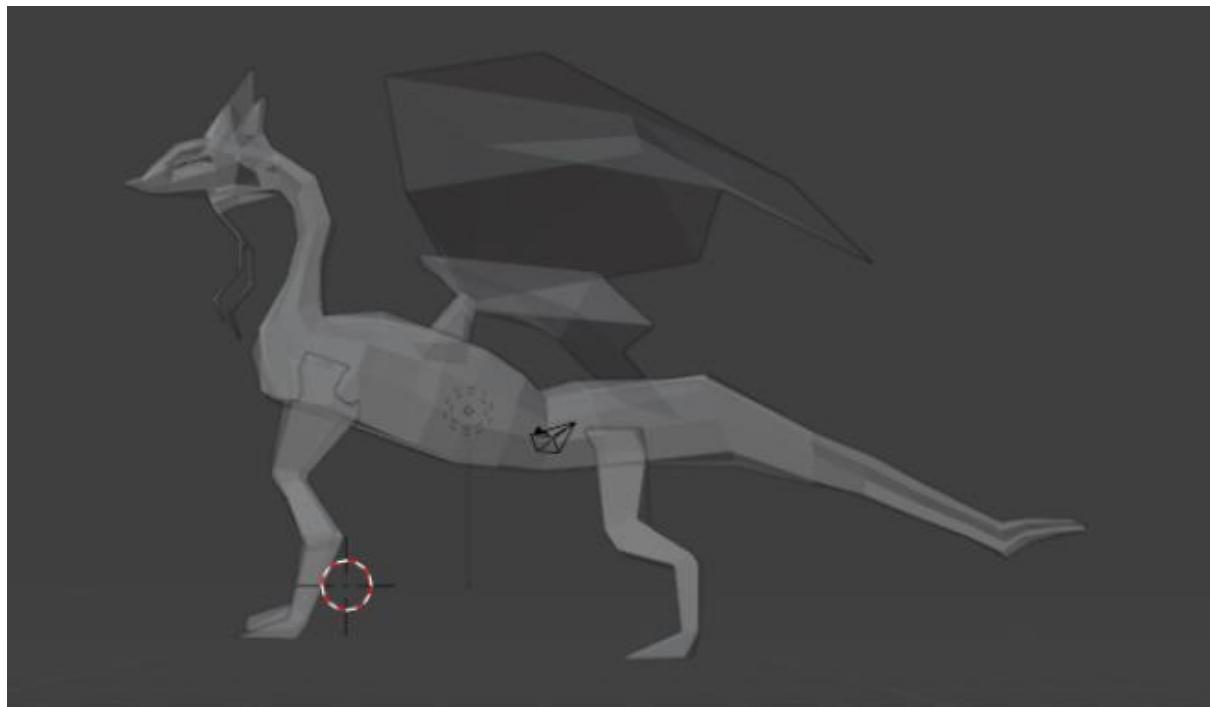
Kolejną grupą docelową stanowią studenci – szczególnie ci studiujący w Krakowie, ponieważ to miasto jest związane z legendarnym smokiem wawelskim. Osoby studiujące często uczą się po nocach i bardzo często lubią dodatkowo zaświecić lampki LED rozwieszone po ścianach pokoju. Zaświecenie takich lampek w postaci smoka byłoby ciekawym urozmaiceniem wyglądu danego użytkownika, a możliwość ustalenia budzika byłaby dodatkowym atutem danego rozwiązania. Posiadanie stacjonarnego budzika na szafce nocnej pomogłoby w zmniejszeniu korzystania z telefonu – student mógłby zostawić telefon w dowolnym miejscu, ponieważ nie musiałby przejmować się faktem, że ma budzik w telefonie.

Ostatnią grupą docelową jaką wzięliśmy pod uwagę są fani książek, filmów jak i gier z gatunku fantasy lub ogólnie postaci smoków. Takie osoby są znane z kolekcjonowania gadżetów z motywami z ulubionych gier, filmów, czy też książek. Dlatego posiadanie lampki smoka byłoby dodatkowym urozmaiceniem pokoju, szczególnie jeśli chodzi o wygląd tego smoka – jak wspominałyśmy wcześniej w przeglądzie dostępnych rozwiązań na rynku, większość takich produktów jest dziecięca, nasze rozwiązanie byłoby dopełnieniem rynku. Atrakcyjnym byłoby też zmienianie kolorów dzięki czemu użytkownik mógłby

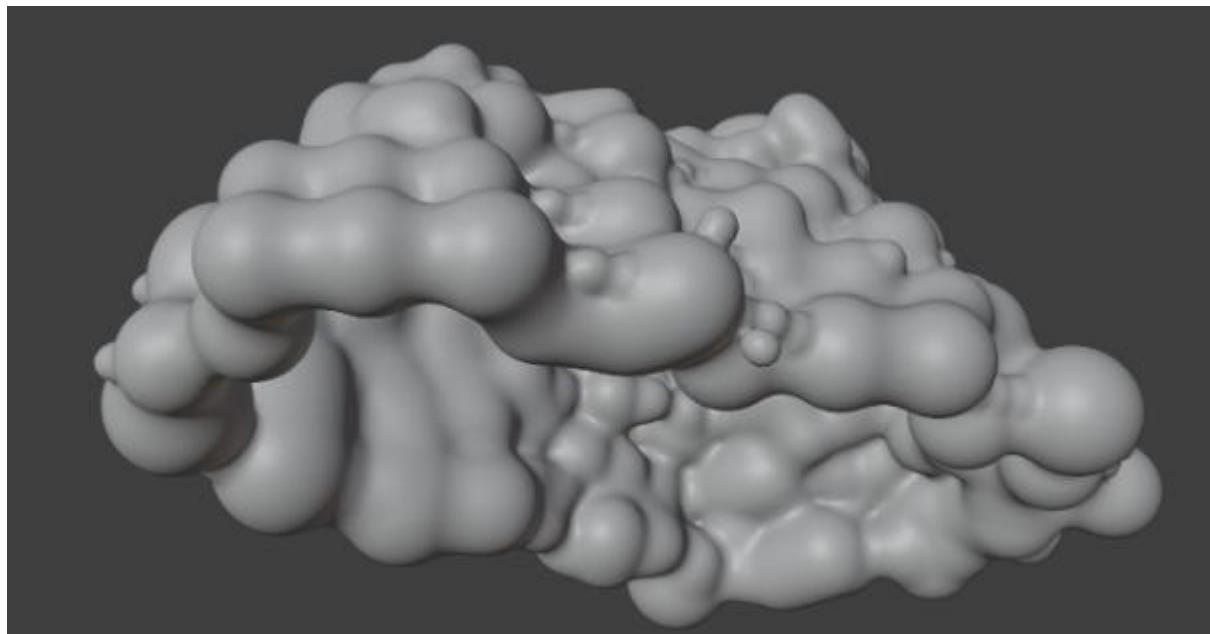
dopasować sobie naszą budziko-lampkę do wystroju pomieszczenia, w jakim ta figurka miałaby stać.

PROCES WYKONANIA PROJEKTU

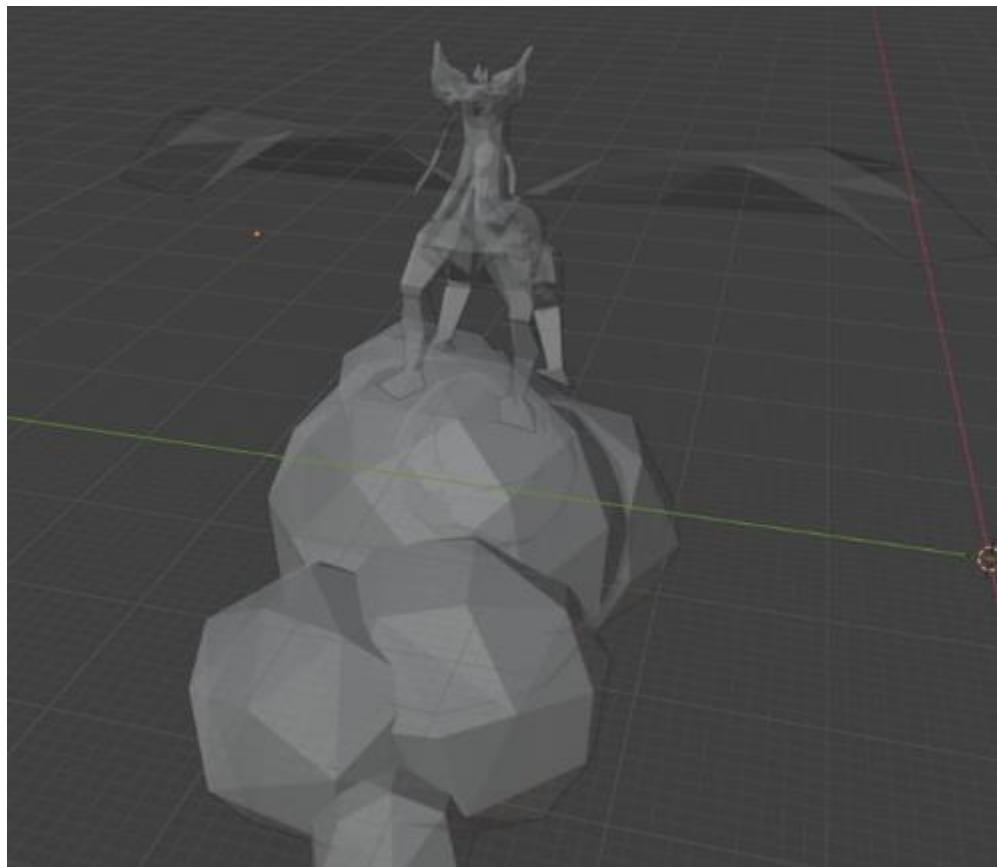
Projekt zaczęłyśmy od zamówienia niezbędnej elektroniki i nauki pracy w środowisku Blender. Blender to oprogramowanie do tworzenia grafiki trójwymiarowej. Oferuje narzędzia do modelowania, rzeźbienia, teksturowania, renderowania. Zyskał on popularność i jest ceniony za swoją funkcjonalność oraz możliwość dostosowania do indywidualnych potrzeb użytkowników. Właśnie w nim zamodelowałyśmy chmurę oraz smoka. Pierwszy model smoka i chmury został przedstawiony na zdjęciach poniżej. W dalszej pracy nad projektem: momentem łączenia smoka i chmury w jedną scenę musiałyśmy przemodelować chmurę. Potem okazało się, że ostateczna wersja smoka na chmurze jest zbyt skomplikowana do wydrukowania na dostępnej dla nas drukarce 3 D, dlatego ostatecznie zdecydowałyśmy się wydrukować model smoka, który jest ogólnie dostępny i umieścić go pomiędzy dwiema zamodelowanymi przez nas chmurami.



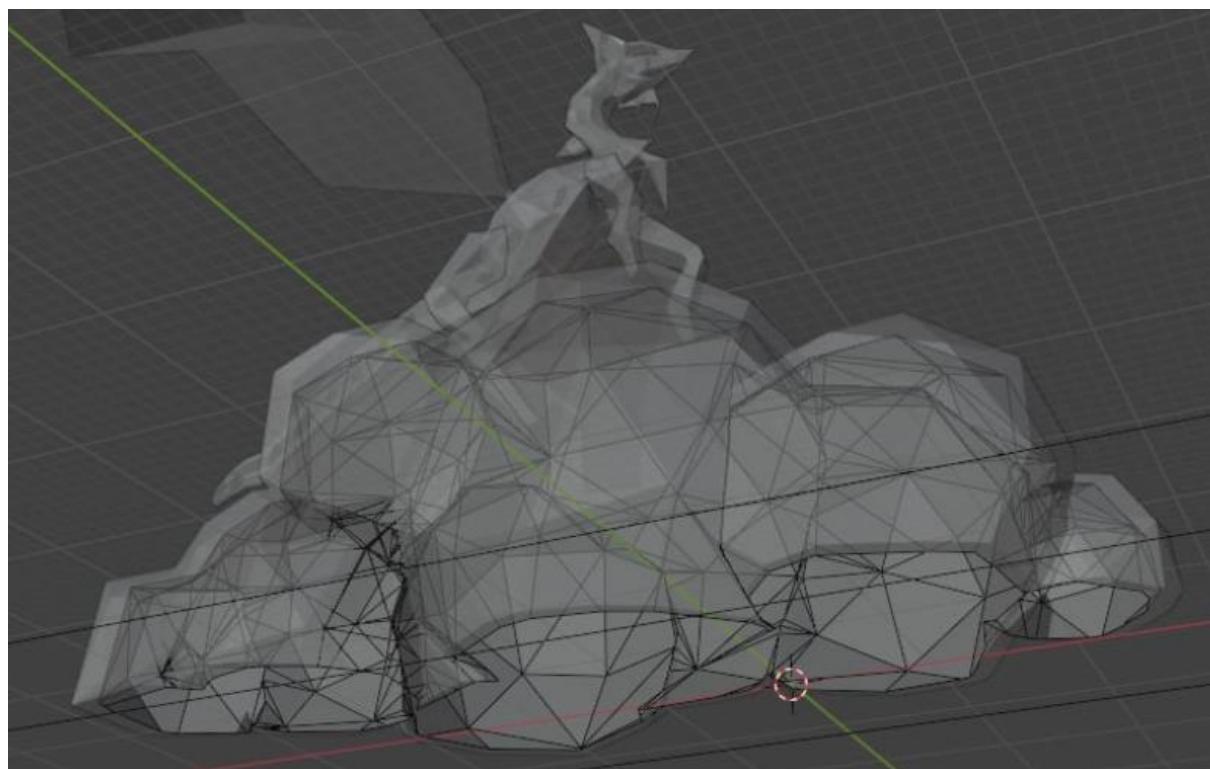
Zdjęcie 1. Smok w środowisku Blender



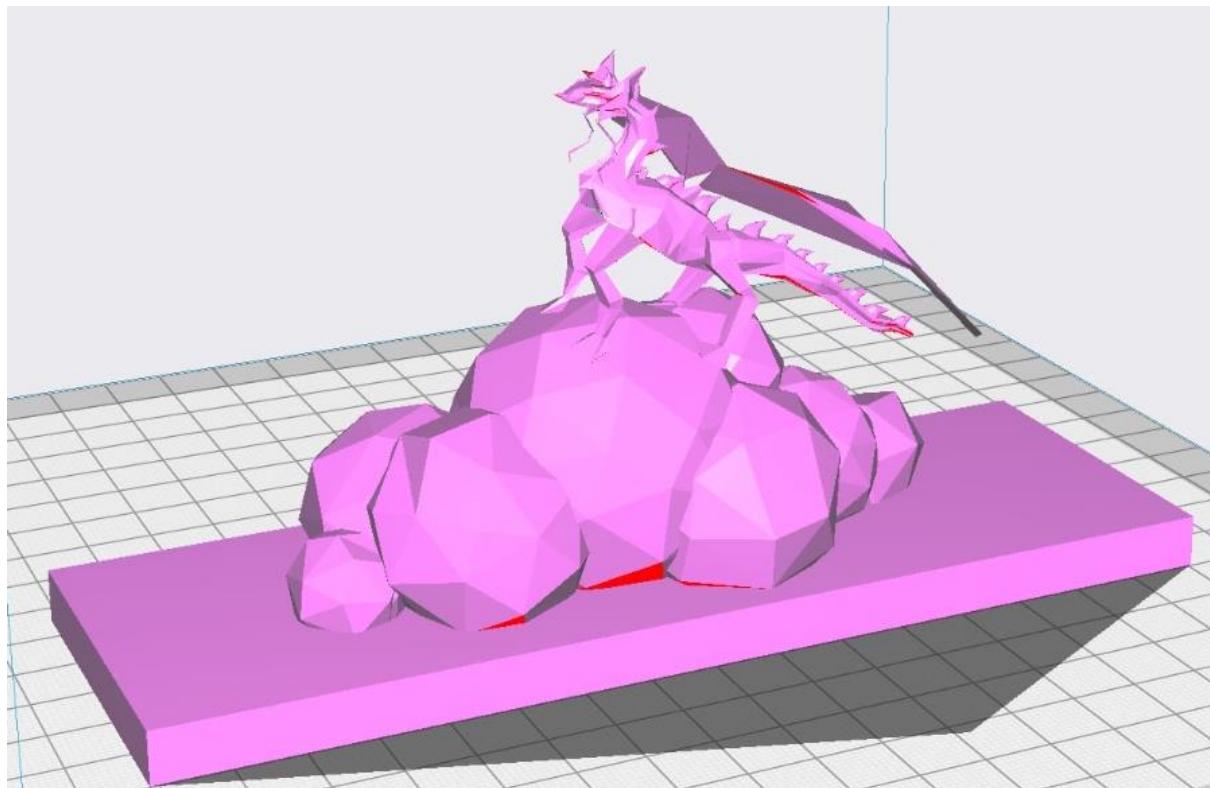
Zdjęcie 2. Chmura w środowisku Blender



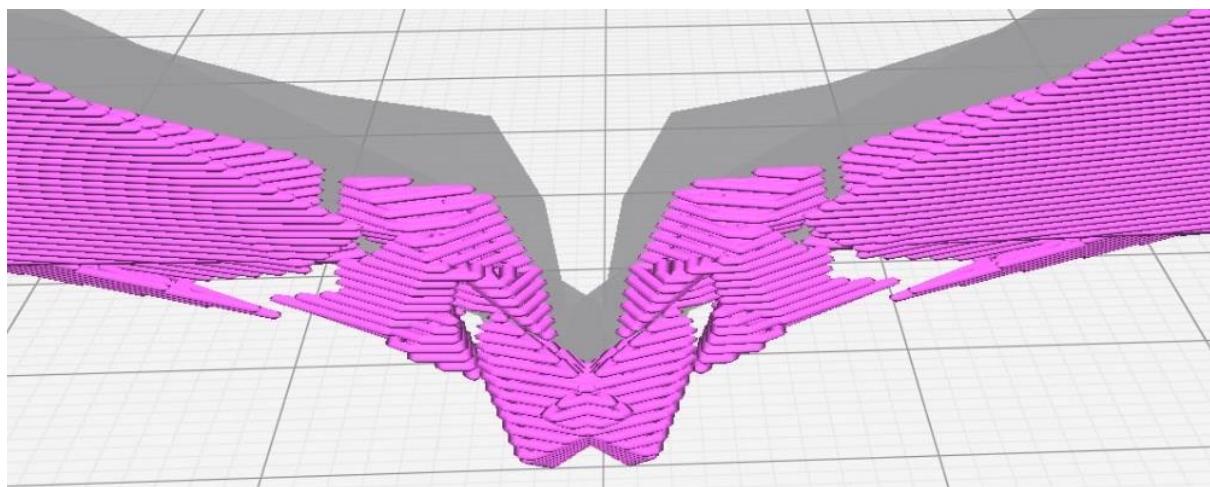
Zdjęcie 3. Pierwotny model smoka na chmurze.



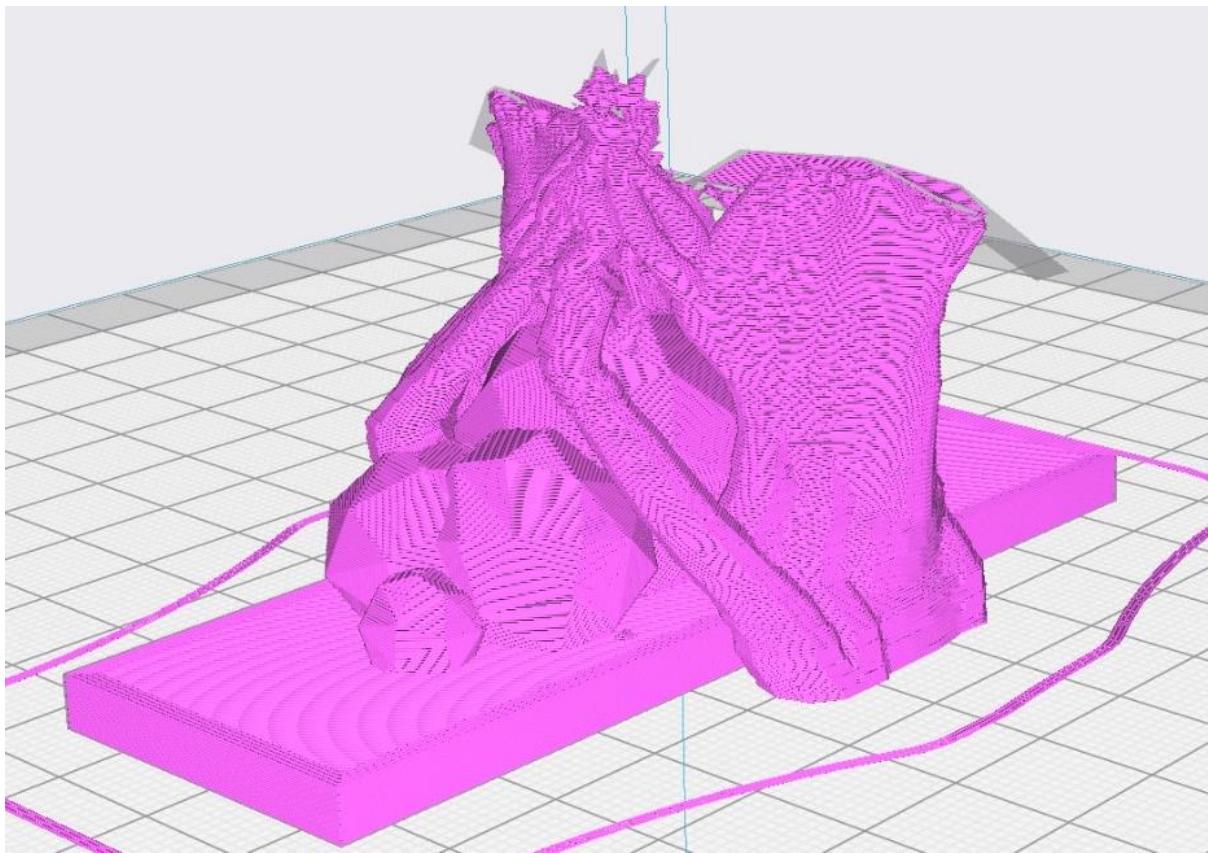
Zdjęcie 4. Pierwotny model smoka na chmurze



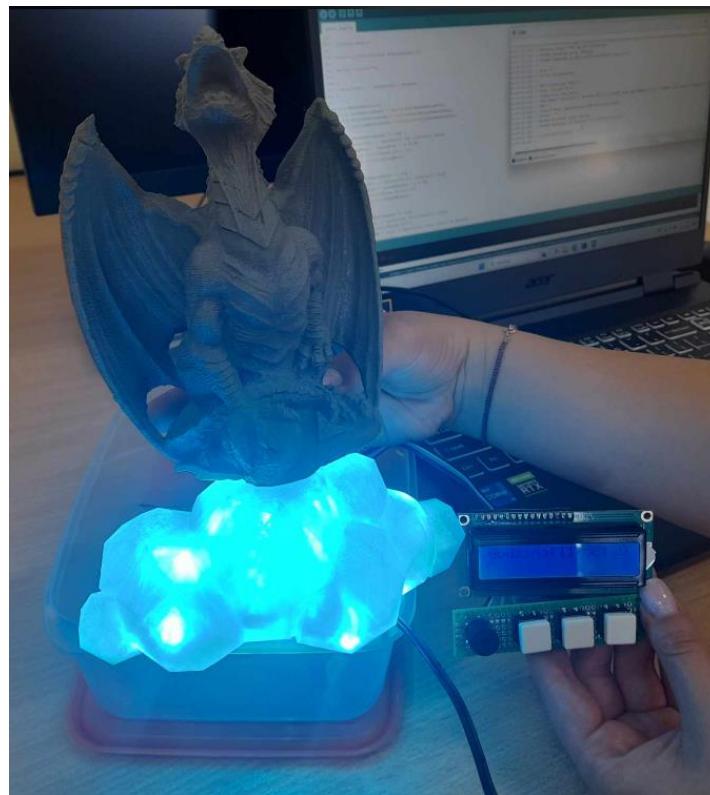
Zdjęcie 5. Model w środowisku przygotowującym model do druku 3D



Zdjęcie 6. Skrzydła smoka ze wzmacniaczami druku



Zdjęcie 7. Cały podel ze wzmacniaczami druku



Zdjęcie 8. Wydrukowany model smoka wraz z chmurą i działającą elektroniką



Zdjęcie 9. Wykruokowane modele 3D

Pudełko, w którym zaplanowałyśmy ułożenie całej elektroniki wykonałyśmy jednak w Inventorze ze względu na wygodne wymiarowanie. Modele 3D wydrukowałyśmy z filamentu PLA oraz specjalnego transparentnego filamentu – żeby widać było światła LED.



Zdjęcie 10. Model pudełka w środowisku Inventor



Zdjęcie 11. Wykrukowany model pudełka



Zdjęcie 12. Wydrukowany model pudełka wraz z chmurami

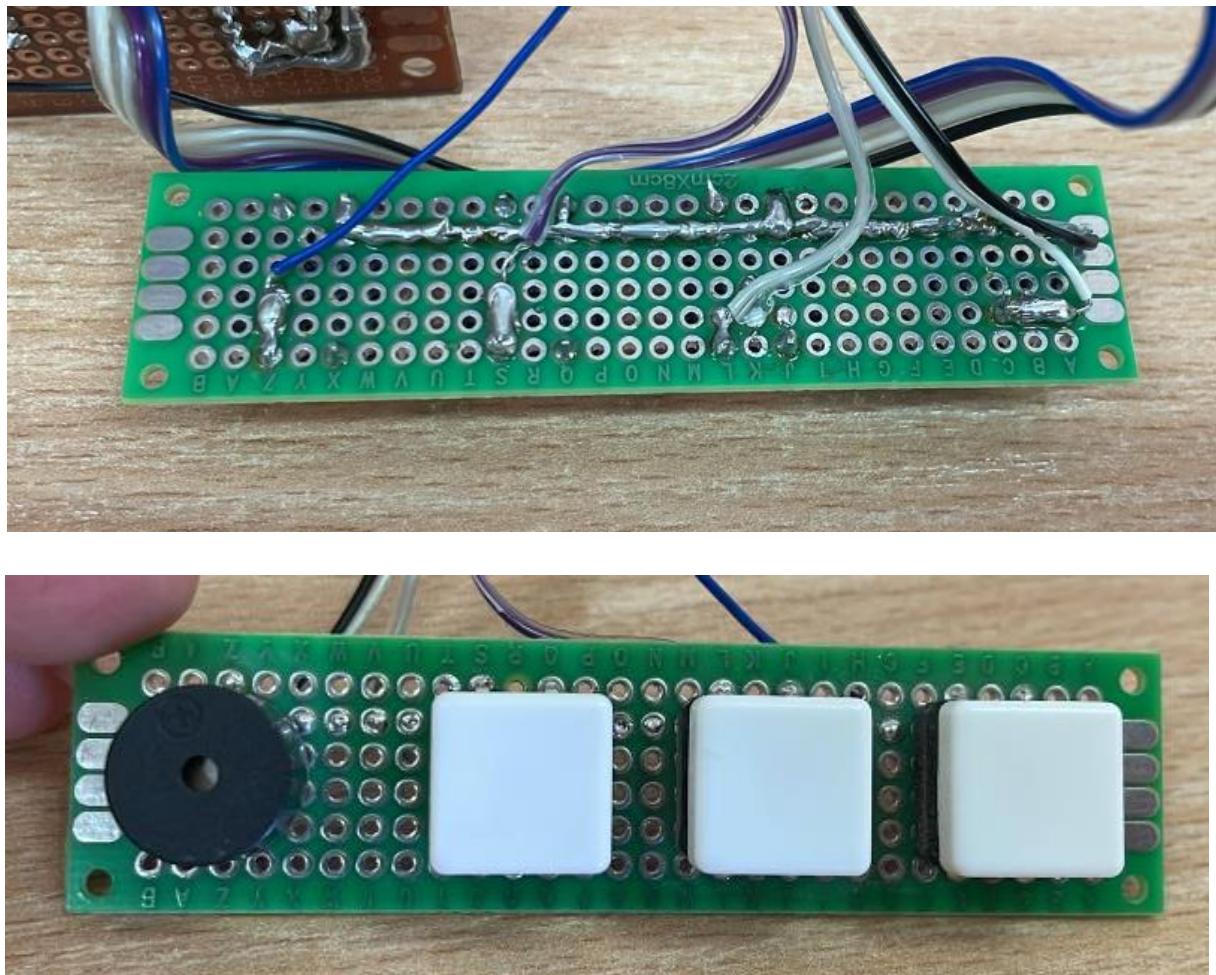
Po otrzymaniu elektroniki zaprogramowałyśmy odpowiednio płytę ESP 8266 w środowisku Arduino IDE i podpięłyśmy przyciski, światła LED, sterowniki i inne elementy.

Wykorzystane w tym projekcie przez nas biblioteki to:

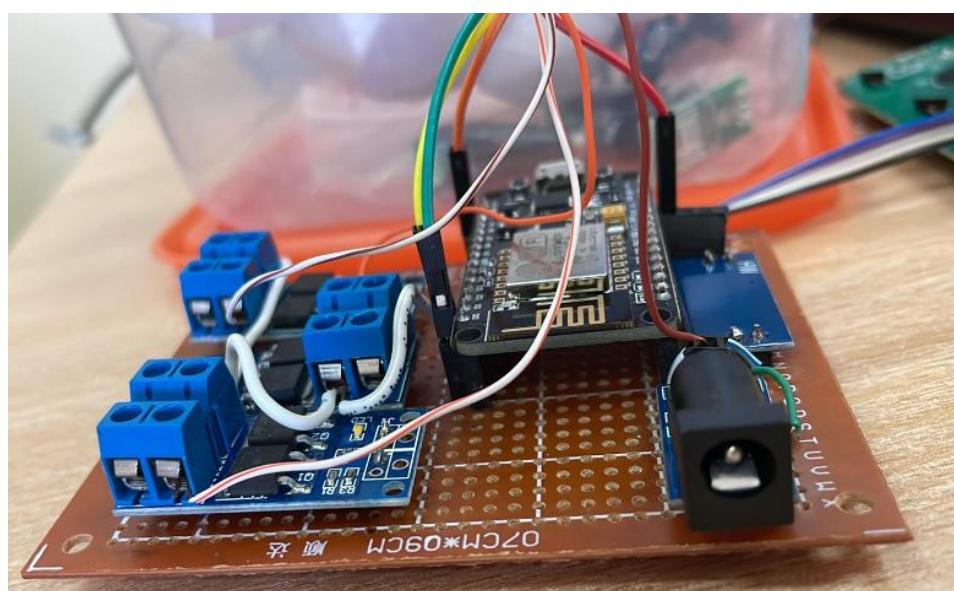
- #include <ESP8266WiFi.h>
- #include <Wire.h>
- #include <LiquidCrystal_I2C.h>
- #include <NTPClient.h>
- #include <WiFiUdp.h>

- #include <TimeLib.h>
- #include <Timezone.h>

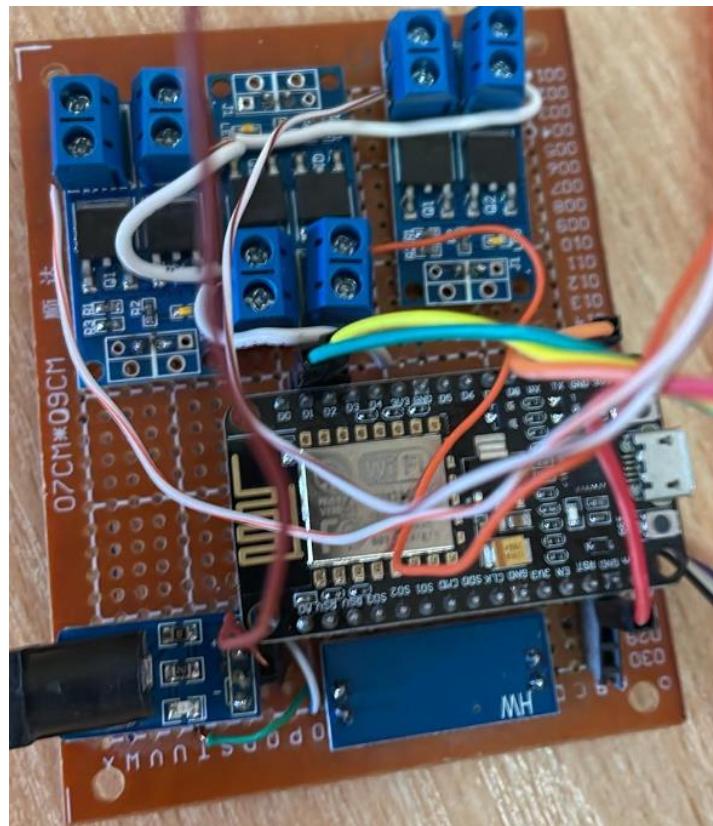
Na początku wprowadzamy odpowiednie zmienne: nazwę i hasło do Internetu, serwer, przesunięcie czasowe typowe dla naszej strefy czasowej, ustawienia dla czasu letniego i zimowego. Definiujemy rozmiar naszego wyświetlacza, wygląd zamodelowanego przez nasz emoji dzwonka do alarmu, deklarację z jakich pinów będziemy korzystać, odpowiednie ustawienia dla lampek LED. W kolejnych krokach ustawiamy połączenie WiFi, inicjalizację wyświetlacza pobieranie aktualnego czasu z serwera NTP i ustawienia związane z aktualizacją czasu. Następnie ustawiamy wyświetlanie czasu i sposób wyświetlania alarmu: zgodnie z przyciskami. Później w kodzie zajmujemy się stroną internetową, dzięki której w łatwy i przystępny sposób można zmieniać kolory świec LED. Na koniec w oparciu o wyświetlanie godziny dopisałyśmy kod zapewniający włączanie alarmu po aktywacji guzika włączającego alarm.



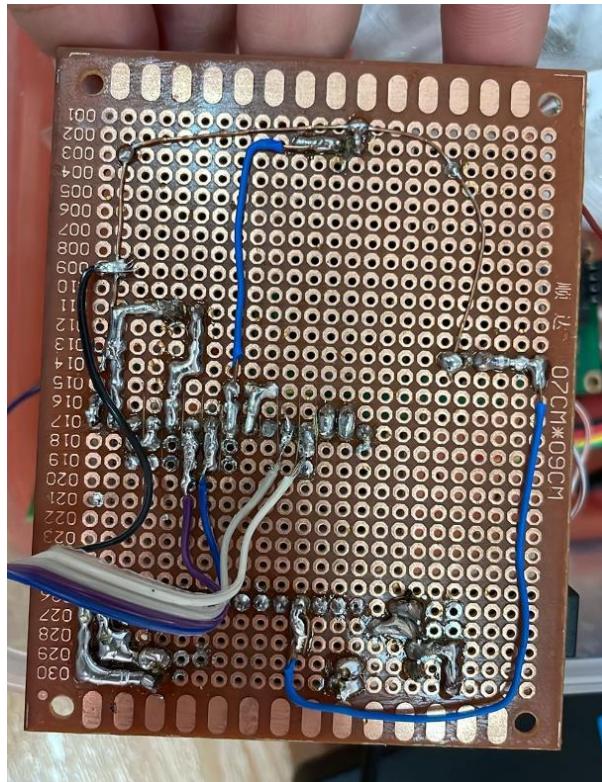
Zdjęcie 13. Przyciski i budzik przylutowane do płytki stykowej



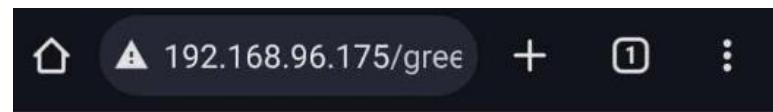
Zdjęcie 14. Całość płytki stykowej z boku.



Zdjęcie 15. Całość płytki stykowej z góry



Zdjęcie 16. Całość płytki stykowej z tyłu



ESP8266 Web Server

green - State off

ON

red - State off

ON

blue - State off

ON

Zdjęcie 17. Widok strony internetowej do zmieniania kolorów

ZASADA DZIAŁANIA

Po podłączeniu lampko-budzika do prądu po chwili na wyświetlaczu powinna się wyświetlić aktualna godzina dla danej strefy czasowej. Można wejść na stronę internetową i za pomocą odpowiednich guzików włączyć poszczególne kolory światel LED: zielony, czerwony i niebieski. Kolory można łączyć. Aby włączyć alarm należy przycisnąć przycisk pierwszy od lewej strony, a następnie przyciskami obok ustawić godzinę i minutę w jakich alarm ma zadzwonić. W momencie włączenia alarmu z zamontowanego obok przycisków buzzera zacznie się wydobywać doły dźwięk, który można wyłączyć przyciskając ten sam przycisk który aktywował alarm – przycisk po lewej stronie.

Lista wszystkich komponentów:

- ESP 8266
- sterowniki do lampek LED
- przetwornica
- kabelki
- gniazdo do zasilacza
- kabel zasilający
- lampki LED
- wyświetlacz 7-segmentowy
- przyciski
- budzik

-płytki stykowe i filament

OSIĄGNIĘTE REZULTATY

Produktem wyjściowym jest figurka smoka połączona z wydrukowaną z transparentnego filamentu chmura, w której są światła LED, których kolory można zmieniać za pomocą Wi-Fi przy użyciu urządzenia mobilnego. W dolnej części znajduje się wyświetlacz, na którym jest widoczna aktualna godzina, czy jest ustawiony alarm – jeżeli jest widać specjalnie zaprojektowaną przez nas ikonkę dzwonka oraz godzinę, na którą dany alarm jest ustawiony. W momencie alarmu wyświetlany jest komunikat „ALARM！”, a po jego wyłączeniu wyświetlany jest na chwilę napis „Miłego Dnia 😊”, a następnie powrót do aktualnej godziny. Innowacją jaką zastosowałyśmy jest budowa pudełka, w którym znajduje się elektronika. Ze względu na dodatkowe elementy po boku tego pudełka, górna część jest wsuwana – stanowi to rozszerzenie naszego projektu: można zmieniać element ozdobny. Jedynym warunkiem jest wymóg, żeby górna część była dobrze dopasowana.



Zdjęcie 18. Ostateczny model



Zdjęcie 19. Ostateczny model ze świecącymi lampkami LED

DALSZE ROZWIJANIE PROJEKTU

Ze względu na wyżej wymienioną innowację możemy projektować różne figurki do naszego budziko-lamki. Stanowi to dla nas otwarcie na inne grupy docelowe i możliwość dopasowania produktu do użytkownika indywidualnie. Gdybyśmy operowały większą ilością pieniędzy mogłybyśmy zainwestować w lepsze elementy elektroniczne, np. światła LED, lepszy wyświetlacz.