
Grupa 5

Michał Twarowski

Michał Kukła

Julia Dasiewicz

Karol Duszczyk

LitterEater

28 października 2020

OMÓWIENIE

Wychodząc z założenia, że istnieje szeroko pojęty problem ekologiczny na świecie, zagłębiliśmy się w temat produkcji i utylizacji odpadów. Po przeanalizowaniu danych, na podstawie ankiet oraz prywatnych rozmów jak również kilku prac naukowych, doszliśmy do wniosku, że problem możliwy przez nas do rozwiązania znajduje się w segregacji odpadów - a konkretnie w braku świadomości społecznej, dokąd powinny trafiać konkretne odpady. Przedstawiliśmy więc tezę, jakoby było możliwym rozwiązanie tego problemu poprzez uświadomienie najmłodszych członków społeczeństwa.

AGENDA

1. ANALIZA SPOŁECZNA

- a. Wnioski
- b. Persona 1
- c. Mapa doświadczeń

2. ANALIZA LITERATURY

- a. Wnioski

3. ZARYS PROJEKTU

4. EWALUACJA

- a. Persona 2

5. UPGRADE

- a. Prototyp 1 - pierwowzór
- b. Prototyp 2 - obecny

6. SPECYFIKACJA

- a. Mechanika
- b. Elektronika
- c. Oprogramowanie

7. PROTOTYP 3- DOCELOWY PRODUKT

8. OMÓWIENIE PROJEKTU

9. PODSUMOWANIE I ZAKOŃCZENIE

ANALIZA SPOŁECZNA

Podeszliśmy do problemu tworząc i analizując mapę potencjalnych interesariuszy. Spośród: uczelni, szefów organizacji proekologicznych, architektów, obywateli, władz miasta i prezesów firm wspierających ekologiczne rozwiązania wybraliśmy mieszkańców Warszawy, ponieważ najlepiej się z nimi utożsamiamy oraz ponieważ najłatwiej jest nam do nich dotrzeć.

Następnie zrobiliśmy analizę ich potrzeb. Mieszkańcom nie odpowiadały nie posegregowane śmieci pozostawione w różnych miejscach publicznych, chcieliby oni usprawnić system segregacji tak, aby zminimalizować wyrzucanie ich byle gdzie. Jednakże twierdzą oni również, że często nie posiadają dostatecznej wiedzy, dokąd wyrzucać konkretne odpady. Pozyskiwanie jej nie przychodzi im jednak łatwo. Zdecydowana większość z nich stwierdza, że kosztuje ich to zbyt wiele czasu i wyrzuca śmieci w najbliższym zbiorczym śmietniku (lub obok niego). Mimo to, obywatele lubią narzekać na brak działań ze strony innych tym bardziej, że słyszą często komentarze sąsiadów, współpracowników lub współlokatorów oraz są świadkami “nagonki medialnej” na zachowania nieekologiczne, co kreuje w nich świadomość problemu.

WNIOSKI Z ANALIZY SPOŁECZNEJ

Podsumowując stwierdziliśmy, iż mieszkańcy Warszawy chcieliby mieć czyste środowisko oraz posegregowane śmieci przy jak najmniejszym wkładzie własnym. Wywnioskowaliśmy, że ludziom potrzebny jest interaktywne urządzenie, które będzie na bieżąco weryfikowało przeznaczenie odpadów. Usprawni to proces segregacji oraz wpłynie pozytywnie na czystość miejsc publicznych.

PERSONA 1

Na potrzeby dalszej analizy stworzyliśmy personę odzwierciedlającą potrzeby bliżej nieokreślonego mieszkańca. Magdalena Dąbrowska jest stażystą w branży edukacyjnej, ma 25 lat i jest bardzo zapaloną działaczką proekologiczną. Magda ma na celu zmniejszenie produkcji śmieci. Podejmuje wiele działań związanych z oczyszczaniem planety, przede wszystkim jednak używa produktów, których opakowania są biodegradowalne, lub nie tworzą zbyt wiele odpadów. Ma jednak pewne obawy, boi się: że nie będzie jej stać na długookresowe korzystanie z ekologicznych rozwiązań, że nie starczy jej czasu na wybieranie oraz kupowanie potrzebnych artykułów. Nie jest też pewna, czy jej cel jest w obecnych czasach osiągalny. Magdy potrzeby to przede wszystkim zwiększenie ilości produktów w ekologicznych opakowaniach oraz redukcja podaży plastiku. Magda uważa za przydatne uświadomienie społeczeństwa o istotnym wpływie śmieci na czystość środowiska.

MAPA DOŚWIADCZEŃ

Analizując poczynania naszej osoby wystaliśmy ją w podróż w poszukiwaniu eko produktów. Podróż była podzielona na fazy:

1. RESEARCH
2. PLANOWANIE I WYBÓR SKLEPÓW
3. DOJAZD
4. POSZUKIWANIE PRODUKTÓW
5. POWRÓT
6. EWALUACJA I KONSUMPCJA

Experience Map Template						
PHASE	RESEARCH	PLANOWANIE I WYBÓR SKLEPÓW	DOJAZD "PODRÓŻ"	POSZUKIWANIE PRODUKTÓW	POWRÓT i wypasa kofeina	Ewaluacja i konsumpcja "PODRÓŻ"
TOUCHPOINTS	zobycie wiedzy o potrzebach	dokonywanie wyborów	miejsce docelowe	zwiększenie produktów	dom / schowanie	wniosek z podróży
GOALS	SPRAWDZIĆ JAKICH PRACOWNIKÓW POTRZEBUJE	WYBÓR NAJWYgodniejszej OFERTY i najwygodniejszego środka transportu	Znaleźć najlepszą ofertę na miejscu	zwiększyć na miejscu konkurencyjne produkty	zwiększyć ilość zakupów do domu	Oceńa użyteczności działań i feedback
MINDSET	"Chcę być eko!" Stawiamy cel i wybieramy mały sklep	Chcemy znaleźć sklep bliżej domu	Chcę jechać najwygodniej, bo podróż mi zima	Nie chcę inwestować w podróż, ale jak będę musiała to zrobię to	Jestem głodna a nie mam czasu na gotowanie, więc idę na zakupy	Smakuję mi takie życie. Mogłabym tam zostać tak naprawdę 3 tygodnie.
EXPERIENCE	"mam duże potrzeby" - idę do sklepu i szukam produktów, które są eko. Znajduję je w sklepie, który ma dużo informacji.	Nie mam czasu na szukanie sklepu, więc idę do sklepu, który jest blisko domu.	Kawki, bułki, ciasta, desery	Na sklepie nie było tego, co chciałam kupić, więc musiałam kupić w innym sklepie.	Przejechałam podziemną drogą, było bardzo ciemno i było bardzo zimno.	Zakupy!
EMOTION	😊	😊	😊	😊	😊	😊
OPPORTUNITIES	ciekawość	nowe możliwości dojeżdżania	spokój	praca	niepewność	nowa przygoda

ANALIZA LITERATURY

Aby lepiej zrozumieć temat oraz poznać przykładowe rozwiązania podobnych problemów zagłębiliśmy się w literaturze. Przeanalizowaliśmy szereg tekstów naukowych i popularnonaukowych z których część była gotowymi projektami urządzeń, które usprawniały kosze na śmieci aktualizując ich poziom zapełnienia za pomocą czujników ultradźwiękowych podpiętych do mikrokontrolerów. Oto kilka przykładów:

1.)"Korzyści zastosowania IOT w sektorze handlu detalicznego"

- podłączenie do sieci we wszystkich aspektach życia,
- autonomiczna komunikacja M2M (Machine to Machine), skutkuje wyższą wydajnością, jednocześnie chroni prywatność, dostarcza komfort użytkownika poprzez wysokiej jakości procesory decyzyjne,
- integracja+analiza danych = lepsze decyzje operacyjne,
- Monitoring->Sterowanie->Optymalizacja->Autonomiczność,
- śledzi codzienną aktywność, zatem lepsze eksponowanie towaru, zwiększenie szans sprzedażowych (monitorowanie osób wykazujących określone zachowania).

Źródło:

Magdalena Kowalska, "Korzyści zastosowania IOT w sektorze handlu detalicznego", „Marketing i Rynek” 24(09), 2017

2.) „Przykładowa aplikacja urządzeń elektroniki konsumenckiej wykorzystujących technologię Internetu Rzeczy (IOT)”:

- analiza możliwości urządzeń elektroniki konsumenckiej,
- integracja z sieciowymi systemami automatyki budynkowej (największa elastyczność, interoperatywność),
- inteligentny czajnik, itp.

Źródło:

Grela J., Ożadowicz A., Kluska M., Smok K., „Przykładowa aplikacja urządzeń elektroniki konsumenckiej wykorzystujących technologię Internetu Rzeczy (IOT)”,
Wydawnictwo „Druk-Art” S.C., Tom R.18 nr12, (pp.64-71)

3.)"Symulacja inteligentnej lodówki”:

- aplikacja PHP (symuluje przechowywanie rzeczy w lodówce),
- zarządza zapasami, udziela porad, sugeruje przepisy,
- monitorowanie zużycia produktów w lodówce.

Źródło:

M. Rothensee, „A high- fidelity simulation of the smart fridge enabling product-based services”

WNIOSKI Z ANALIZY LITERATURY

Z analizy literatury wynikało, że konkurencja na rynku rozwiązań ekologicznych z użyciem mikrokontrolerów typu Arduino nie jest wysoce rozwinięta, co stwarza nam szerokie pole do popisu. Z analizy wynika również, że o ile dużo jest na rynku inteligentnych koszy na śmieci, o tyle żaden z nich nie ułatwia segregowania śmieci.

ZARYS PROJEKTU

Syntezyując zdobytą wiedzę zaczęliśmy szukać rozwiązania problemu “NIEPOPRAWNEJ SEGREGACJI ODPADÓW” . Poprzez burzę mózgów stworzyliśmy więc pomysł interaktywnego kosza na śmieci, który mógłby skanować międzynarodowy kod kreskowy produktów i dawać informację zwrotną użytkownikowi w postaci podświetlenia odpowiedniego pojemnika. Kosz taki mógłby znaleźć się w wielu miejscach publicznych: w biurze, w parku, w urzędzie, na uczelni lub nawet w domu czy koło bloku.

ANKIETA I EWALUACJA POMYSŁU

Aby zweryfikować nasz pomysł przedstawiliśmy go szerszej grupie osób niezwiązanych z projektem. Zebraliśmy szereg komentarzy o jego użyteczności oraz przykładowych zastosowaniach. Oto kilka z nich:

1. “Urządzenie będzie bezużyteczne, ponieważ nikt nie będzie chciał czekać aż kosz na śmieci wskaże mu odpowiedni pojemnik.”
2. “Pomysł o tyle bezsensowny, że ludzie nie będą przecież rozrywać worków ze śmieciami i wyjmować pojedynczych opakowań, żeby sprawdzić czy na pewno są z papieru czy plastiku, w najgorszym wypadku i tak wrzucą do śmieci komunalnych.”
3. “To nie jest intuicyjne rozwiązanie ludziom nie chce się tracić czasu na myślenie gdzie wrzucić dany śmieć a co dopiero na skanowanie wszystkich śmieci”

Z komentarzy wywnioskowaliśmy, że nasz pomysł poszedł w złą stronę, ponieważ kosz na śmieci ze skanerem nie ma konkretnego zastosowania w przestrzeni publicznej. Jednakże spotkaliśmy się również z komentarzem, który zrewolucjonizował nasze podejście do problemu:

1. “Problem nie leży w tym co jest, ale w tym co dopiero będzie. Ludzie nie czują, że segregowanie śmieci jest czymś intuicyjnym. Pomysł interaktywnego kosza na śmieci jest jak najbardziej trafiony, lecz jako zabawka ucząca dzieci i wyrabiająca tę właśnie intuicję.”

PERSONA 2

Na potrzeby nowego podejścia stworzyliśmy nową personę. Adrianna Kamińska jest przedszkolanką w jednym z warszawskich przedszkoli społecznych. Nie jest z zamiłowania

ekologiem ale czuje się odpowiedzialna za planetę i stara się żyć jak najbardziej w zgodzie z naturą. Adrianna zauważyła, że dzieci w przedszkolu po wprowadzeniu obowiązkowej segregacji śmieci w ogóle się w niej nie odnajdują i wrzucają wszystkie śmieci do jednego najbardziej kolorowego pojemnika. Adrianna ma więc na celu uświadomić dzieci o tym jak należy segregować odpady. Ma jednak obawy, że nie uda jej się to ze względu na dużą liczbę dzieci w grupie oraz że sama nie zdoła odpowiedzieć na każde pytanie dzieci. Jej potrzebą jest powstanie narzędzia, które mogłoby pomóc jej wyrobić u dzieci nawyk segregacji śmieci. Ada uważa za przydatne, aby urządzenie nie wymagało fachowej obsługi, ponieważ sama nie jest pewna swoich umiejętności informatycznych.

UPGRADE

Projekt zakłada rozwiązanie problemu braku segregacji śmieci wśród mieszkańców Warszawy, poprzez stworzenie narzędzia edukacyjnego dla dzieci 4-8 lat. Narzędzie to będzie w pełni interaktywne. Po wczytaniu kodu kreskowego produktu, kosz wskaże miejsce do którego należy wyrzucić opakowanie. Kosz powinien mieć podział na 3 typy śmieci: papier, plastik oraz szkło. Tworzenie pojemnika komunalnego nie jest konieczne, ponieważ można postawić obok dowolny kosz do którego trafiać będą wszystkie niesklasyfikowane odpady.

PROTOTYP 1

Za pierwowzór naszego urządzenia przyjęliśmy pierwszy prototyp, w którym główną rolę pełnił moduł ESP8266. Podłączony był on z trzema diodami led oraz siecią wi-fi i komputerem. Stworzyliśmy również stronę internetową, na której mieściła się prowizoryczna baza kodów. W bazie tej kod odpowiadał konkretnym produktom, którym przypisano specyfikację w zależności od rodzaju odpadu.

Działanie prototypu było proste: użytkownik wpisywał w środowisku "Arduino" interpretację kodu kreskowego, który analizowało urządzenie. Moduł łączył się z serwerem, weryfikował kod i wysyłał informację zwrotną w postaci sygnału konkretnej diody led. W zależności od rodzaju odpadu zapalała się inna dioda.

1. Plastik - żółta
2. Papier - niebieska,
3. Szkło - zielona.

W prototypie zabrakło elementu intuicyjnego wprowadzania kodu, jak również czytelnego wyświetlacza z instrukcjami dla użytkownika. Co więcej doszliśmy do wniosku, że użytkownicy (lub ich nadzorcy) powinni mieć możliwość dodawania swoich kodów do bazy danych.

PROTOTYP 2 - OBECNY

Z uwagi na zwiększenie ilości podzespołów musieliśmy dodatkowo zastosować mikrokontroler Arduino UNO. Podłączony był on z klawiaturą numeryczną, (która zastępowała skaner kodów kreskowych,) trzema diodami led oraz wyświetlaczem LCD. Do tego podłączyliśmy moduł ESP8266 oraz przerobiliśmy stronę internetową tak aby każdy mógł edytować bazę i dodawać do niej nowe produkty. Prototyp został również wzbogacony o oznakowane kolorystycznie kontenery.

Działanie prototypu uległo zmianie. Wyświetlacz instruował użytkownika, że powinien wpisać kod (odpowiednik dziesiętny kodu kreskowego) z klawiatury numerycznej oraz zatwierdzić go przyciskiem. Następnie urządzenie analizowało kod w bazie danych i zwracało informację zapalając diodę LED oraz wypisując rodzaj odpadu na wyświetlaczu.

W prototypie zabrakło czytnika kodów kreskowych oraz możliwości weryfikacji przez administratora kodów, dodawanych przez użytkowników. Ponadto podczas testowania prototypu dostaliśmy sygnał, że w prototypie brakuje możliwości otwierania poszczególnych kontenerów przez urządzenie, co mogłoby być zaimplementowane jako serwomechanizm otwierający zapadnie.

SPECYFIKACJE

W projekcie możemy wyróżnić następujące części:

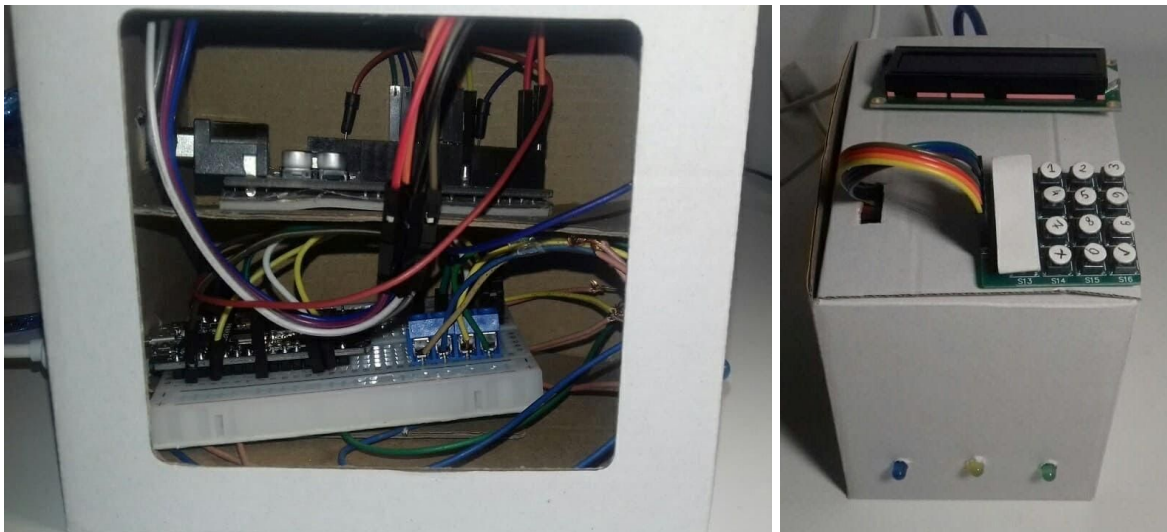
1. **Mechanika**
2. **Elektronika**
3. **Oprogramowanie**
 - a. oprogramowanie mikrokontrolerów
 - b. serwer

1. Mechanika

Projekt składa się z pojemnika na odpady oraz pudełka z elektroniką.

Pojemnik na odpady jest wykonany z kartonu. Jest podzielony na 3 części - na papier, plastik i szkło. Każda część ma osobne otwierana przykrycie - papier w kolorze niebieskim, plastik żółtym, a szkło w zielonym.

Pudełko z elektroniką jest kartonowym pudełkiem z umieszczonymi w środku mikrokontrolerami. Z pudełka wystają diody w kolorach: niebieskim, żółtym i zielonym. Na pudełku znajdują się klawiatura oraz wyświetlacz.

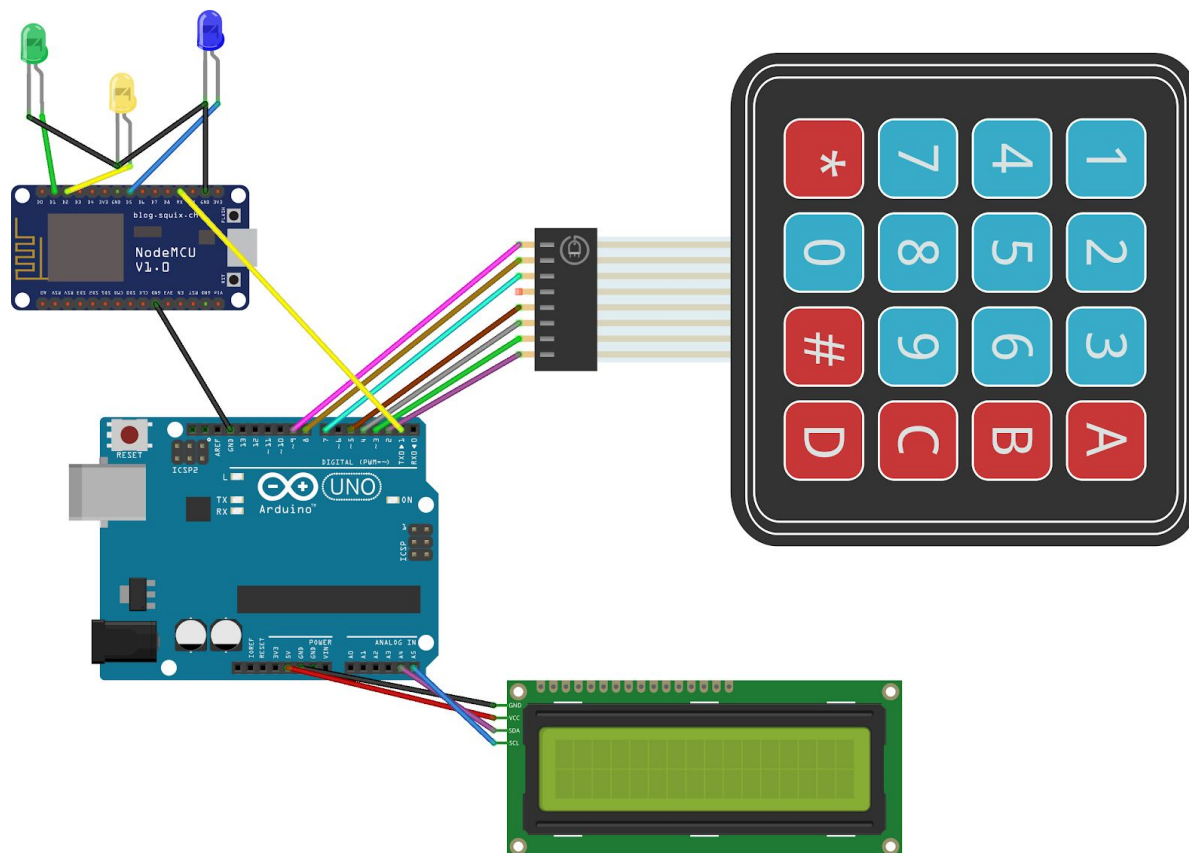


2. Elektronika

W urządzeniu wykorzystano:

- Arduino Uno
- ESP8266 NodeMCU
- wyświetlacz LCD 2x16 z konwerterem I2C
- klawiatura 4x4
- diody LED: niebieska, żółta, zielona
- przewodu połączeniowe

Schemat połączenia:



fritzing

3. Oprogramowanie

a) Oprogramowanie mikrokontrolerów

I) Arduino

Po wciśnięciu klawisza z cyfrą na klawiaturze Arduino odbiera sygnał i dopisuje otrzymany znak do zmiennej kod. Po wciśnięciu klawisza X usuwa ostatni znak ze zmiennej kod. Po wciśnięciu klawisza zatwierdzenia wysyła wartość zmiennej kod na interfejs szeregowy.

Po każdym wciśnięciu przycisku na klawiaturze, na ekranie wyświetla się nowa wartość zmiennej kod.

II) ESP8266

ESP8266 oczekuje na dane przesłane z Arduino. Po otrzymaniu tych danych (jest to kod kreskowy poszukiwanego produktu) łączy się z serwerem, do którego przesyła zapytanie zawierające kod produktu. W odpowiedzi otrzymuje kod materiału (0 - tworzywa sztuczne i metale, 1 - papier, 2 - szkło) i zapala na 1 sekundę diodę w odpowiednim kolorze (papier - niebieska, tworzywa sztuczne i metale - żółta, szkło - zielona) albo jeżeli wystąpił błąd lub podanego kodu nie ma w bazie otrzymuje w odpowiedzi "-1" i miga wszystkimi diodami 2 razy po 400ms z przerwą 400ms między mignięciami.

b) Serwer

Serwer wraz z bazą danych działają aktualnie na laptopie przy pomocy programu XAMPP.

Urządzenie łączy się z plikiem codes.php i przy pomocy metody GET wysyła kod produktu. Serwer po otrzymaniu kodu łączy się z bazą kodów i wyszukuje podanego kodu produktu. Jeżeli go znajdzie to zwraca do urządzenia kod materiału. W przeciwnym razie zwraca "-1".

Podstrona add.html służy do dodawania przez użytkowników kodów do bazy. Po wprowadzeniu przez użytkownika danych przekazuje je do addtobase.php, gdzie wykonywane jest połączenie do bazy i dodanie kodu.

← → ↻ ⓘ localhost/pbl/add.html

Dodaj kod!

Podaj kod Tworzywa sztuczne i metale ▼

← → ↻ ⓘ localhost/pbl/codes.php?code=1234

0

Serwer: 127.0.0.1 » Baza danych: pbl_smartlan_barcode » Tabela: barcodes

Przeglądaj Struktura SQL Szukaj Wstaw Eksport Import Uprawnienia Operacje Śledzenie Wyzwalacze

⚠ Bieżący wybór nie zawiera unikalnej kolumny. Opcje edycji siatki, pola wyboru, edycji, kopiowania i usuwania są niedostępne.

✔ Pokazano wiersze 0 - 7 (8 ogółem, Wykonanie zapytania trwało 0,0008 sekund(y).)

SELECT * FROM `barcodes`

☐ Profilowanie [Edytuj w linii] [Edytuj] [Wyjaśnij SQL] [Utwórz kod PHP] [Odśwież]

☐ Pokaż wszystko | Liczba wierszy: 25 ▼ Filtrowanie wierszy: Przeszukaj tę tabelę

+ Opcje

barcode	material
1234	0
3456	1
5678	2
90343766	0
5901577000385	0
5900334000477	0
5900541000000	0
111111	0

☐ Pokaż wszystko | Liczba wierszy: 25 ▼ Filtrowanie wierszy: Przeszukaj tę tabelę

Operacja na wynikach zapytania

Drukuj Kopiuj do schowka Eksport Wyświetlanie wykresu Utwórz widok

Pamiętaj zapytanie SQL

Etykieta: ☐ Niech każdy użytkownik ma dostęp do tej zakładki

Konsola

Kod: <https://drive.google.com/drive/folders/1by2CJUoje4P8-rMpSznjgbosXurl4P8?usp=sharing>

PROTOTYP 3 - DOCELOWY PRODUKT

Prototyp docelowy na którego wytworzenie nie pozwoliła nam obecna sytuacja epidemiologiczna, zakłada wprowadzenie zmian opisanych powyżej tj.

1. Serwomechanizmy otwierające kontenery
2. Czytnik kodu kreskowego
3. Ergonomiczny kształt

Ponadto w procesie prototypowania doszliśmy do wniosku że finalny produkt powinien mieć możliwość skanowania nie tylko kodów kreskowych, ale również produktów bez etykiet. Urządzenie wówczas, wyposażone w kamerę, na podstawie wykonanych zdjęć analizowałoby materiał z którego wykonany jest przedmiot i dawało odpowiednią informację zwrotną.

Istnieje możliwość implementacji gotowego systemu stworzonego przez Urząd Miasta Stołecznego Warszawy, który posiada dużą bazę produktów przypisanych już do konkretnych kategorii odpadów.

<https://segregujna5.um.warszawa.pl/>

OMÓWIENIE PROJEKTU

Julia Dasiewicz

W projekcie byłam odpowiedzialna za przygotowanie merytoryczne. Zbierałam informacje i przedstawiałam je grupie. Byłam odpowiedzialna również za końcową prezentację oraz proces ideacji w zespole. Mój wkład oceniam jako znaczący, ponieważ wspierałam zespół w najważniejszych momentach. Negatywne strony projektu dało się odczuć podczas etapu testowania kiedy otrzymaliśmy negatywne informacje zwrotne. Projekt jest dla mnie bardzo rozwojowy. Uważam, że ma on duży potencjał i perspektywę rozwoju.

Michał Twarowski

“W projekcie byłem odpowiedzialny za dokumentację, mentoring oraz dbałem o kreatywność w zespole. Oceniam mój wkład jako nie bez znaczenia, ponieważ udało mi się stworzyć przyjazną atmosferę pracy. Sądzę że projekt ma wiele zalet, a przede wszystkim jest bardzo innowacyjny. Jeśli chodzi o negatywny aspekt, to ewidentnie był nim brak czasu. Bardzo chcieliśmy ukończyć ostatni prototyp, czego niestety nie udało się nam zrealizować.”

Michał Kukła

W projekcie byłem odpowiedzialny za zaprojektowanie warstwy wizualnej prototypu i odpowiednie rozplanowanie, tj. implementacja elektroniki do urządzenia. Sądzę, że projekt jest dobrym pomysłem, bardzo przydatnym w dzisiejszych czasach. Uważam, że ma on szansę zaistnieć. Może sprawić, że segregowanie śmieci będzie dużo szybsze i przyjemniejsze.

Karol Duszczyk

W projekcie byłem odpowiedzialny za część elektroniczną oraz programowanie. Sądzę że projekt na prawdę ma szansę zwiększyć świadomość społeczeństwa w temacie segregowania śmieci. Była to dla mnie świetna okazją do rozwoju umiejętności technicznych oraz miękkich.

PODSUMOWANIE I ZAKOŃCZENIE

Podsumowując nasz projekt chcielibyśmy zaznaczyć, że ma on duży potencjał rozwoju. Technologie w nim zastosowane mogą posłużyć jako baza do innych, większych projektów. Uważamy, że mimo iż nie udało nam się sfinalizować procesu kreacji, to efekt końcowy jest jak najbardziej zadowalający.

Dziękujemy za uwagę!