



Wyższa Szkoła Technologii Informatycznych w Katowicach

Referat pracy dyplomowej

Temat pracy: Projekt i realizacja systemu umożliwiającego konfigurację oraz obsługę automatu do tworzenia koktajli.

Autor: Krzysztof Masłowski

Promotor: dr inż. Roman Simiński

1. Cel i podstawowe założenia

Automaty do tworzenia koktajli są stosunkowo nowym produktem na rynku. Możemy spotkać wiele odmian, różniących się od siebie głównie wyglądem oraz interfejsem pozwalającym na wybranie koktajlu. Jeżeli chodzi o aspekt techniczny, to jedną z ważniejszych różnic, poza aspektem wizualnym, jest sposób, w jaki płyny są transportowane do szklanki. Największym ograniczeniem automatów są ich zawężone możliwości konfiguracji, co przekłada się na problem w dostosowaniu produktu do konkretnego wydarzenia oraz na małą ilość kompozycji, jaką maszyna potrafi wyprodukować.

Celem pracy było zaprojektowanie oraz realizacja systemu umożliwiającego konfigurację oraz obsługę automatu do tworzenia koktajli. System posiada zabezpieczoną sekcję konfiguracji oraz sekcję administracji przed dostępem gości. Głównym celem było stworzenie systemu, który będzie uniwersalny oraz w pełni konfigurowalny, dzięki czemu będzie można dostosować go do wymagań każdego klienta, oraz każdego automatu. Aplikacja posiada rozbudowaną część konfiguracyjną, pozwalającą dostosować interfejs w dowolny sposób, posiada możliwość dodawania składników, koktajli oraz grup, pozwalając tworzyć zestawy na wydarzenia różnego rodzaju. System wspiera różne rodzaje komunikacji z pompami, pozwalając na obsługę różnych pomp. Jest to istotne ze względu na chęć obsłużenia jak największej ilości automatów, także tych już istniejących na rynku.

Głównym celem tych działań jest stworzenie systemu, który pozwoli tworzyć nowe, rozbudowane automaty do tworzenia koktajli oraz rozszerzyć możliwości automatów, które są obecnie na rynku. Razem z systemem ma być dostarczane gotowe środowisko w postaci kontenerów do uruchomienia na platformie Docker.

2. Realizacja projektu

Podczas pracy nad systemem przeprowadzono analizę istniejących rozwiązań, która pokazała, że na rynku nie ma produktów spełniających oczekiwania. Jedyne produkty, które spełniły prawie wszystkie oczekiwania, potrafiły pracować tylko i wyłącznie z bardzo drogimi automatami producenta.

W kolejnych etapach pracy nad systemem przedstawiono koncepcję rozwiązania technologicznego oraz prezentację metod i narzędzi użytych do realizacji projektu. Został zaprojektowany wstępny widok interfejsu użytkownika. Podczas tworzenia aplikacji na bieżąco były uruchamiane różnego rodzaju testy aplikacji pomagające weryfikować poprawność kodu. Pisanie testów razem z aplikacją pozwoliło na szybkie tworzenie aplikacji, ponieważ pozwoliło uniknąć trywialnych błędów, których szukanie w późniejszym etapie mogło by zająć dużo czasu. Na koniec dodatkowo zostały wykonane testy bezpieczeństwa i testy End to End całej aplikacji.

3. Produkt końcowy

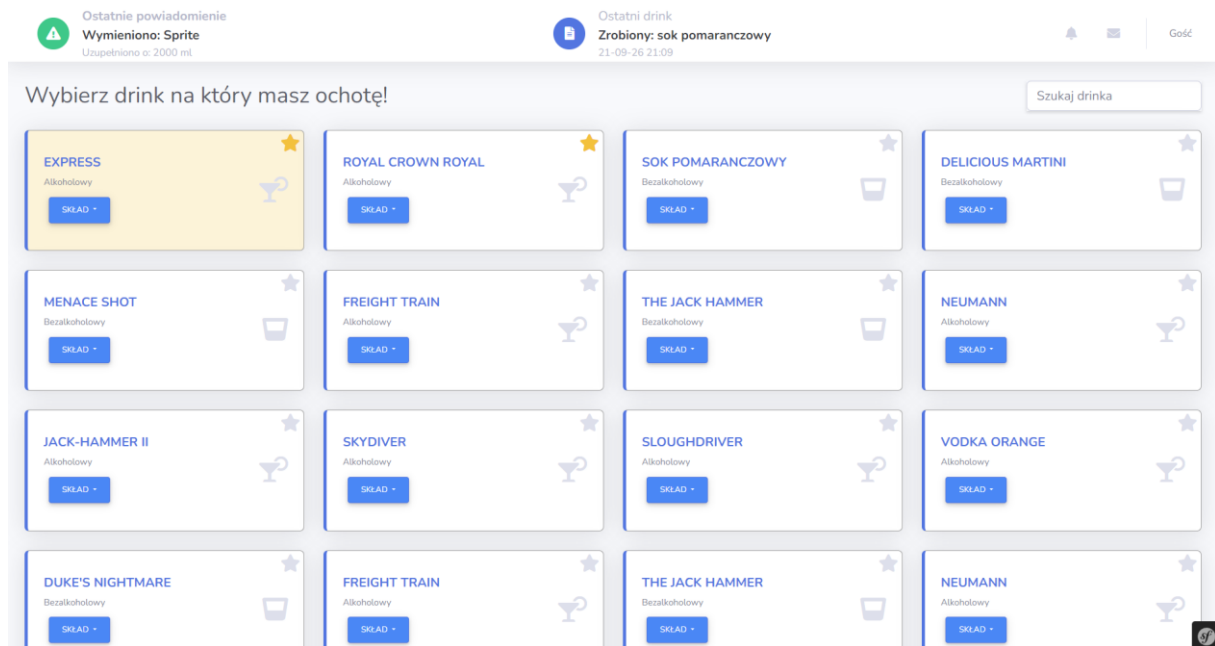
W ramach projektu zdecydowano, że system będzie aplikacją internetową, ze względu na możliwość uruchomienia na jak największej ilości urządzeń. Porównując dostępne języki programowania na podstawie popularności, posiadanej dokumentacji i innych pomocy naukowych podjęto decyzję o użyciu platformy programistycznej Symfony opartej na języku programowania PHP. W projekcie zostanie wykorzystana baza danych MySQL MariaDB. Użycie komponentu Doctrine umożliwia w przyszłości na skorzystanie z innych baz, jeżeli zaistnieje taka potrzeba, na przykład PostgreSQL. Do komunikacji dwustronnej widoku z częścią serwerową dodatkowo został wykorzystany Mercure Hub. System został przygotowany do uruchomienia w całości na platformie Docker z użyciem komponentu Docker Compose. Daje to możliwość uruchomienia aplikacji na praktycznie dowolnym urządzeniu takim jak terminale, minikomputery, na przykład RaspberryPi.

System podczas tworzenia był testowany na automacie, który był realizowany jednocześnie z samą aplikacją. Maszyna posiada 16 pomp perystaltycznych, które radzą sobie z przelewaniem wszystkich napoi, z wyjątkiem napoi gazowanych. Pompy perystaltyczne

dodatkowo ze względu na swoją budowę pozwalają na implementację prostych mechanizmów czyszczenia automatu.

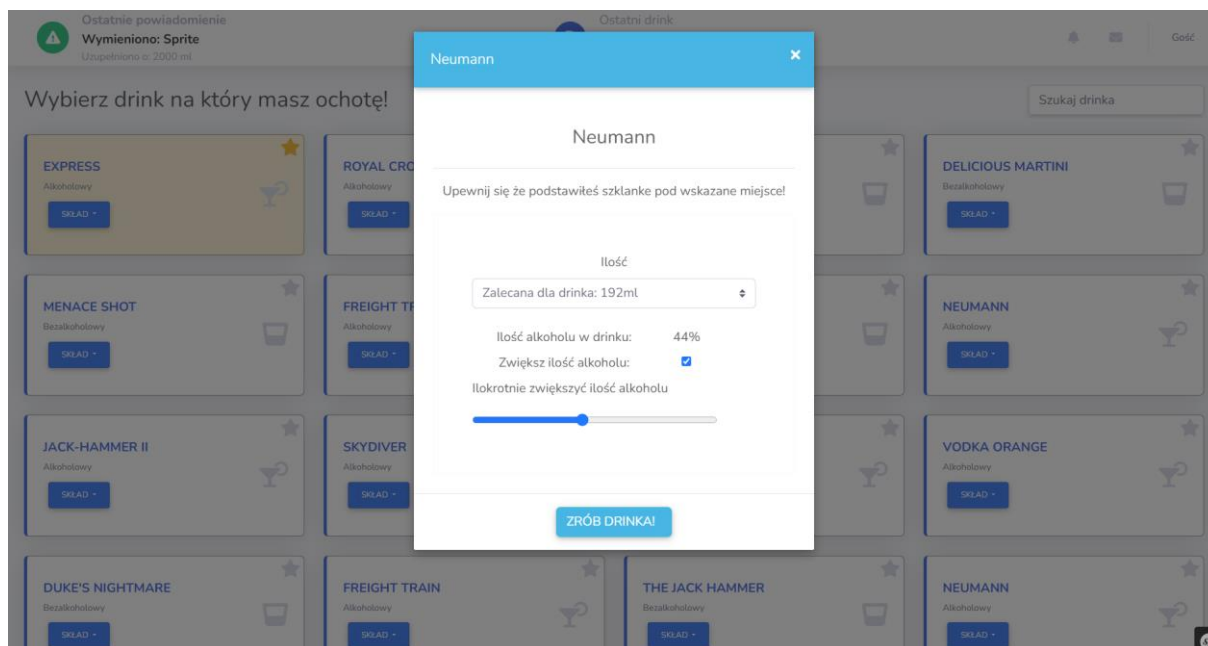
System dzięki modułowej budowie pozwala na łatwą rozbudowę w przyszłości, co było dodatkowym warunkiem podczas tworzenia aplikacji.

Najważniejszą sekcją aplikacji jest jej strona główna. Gość podczas interakcji z aplikacją będzie miał kontakt wyłącznie z tą częścią aplikacji.



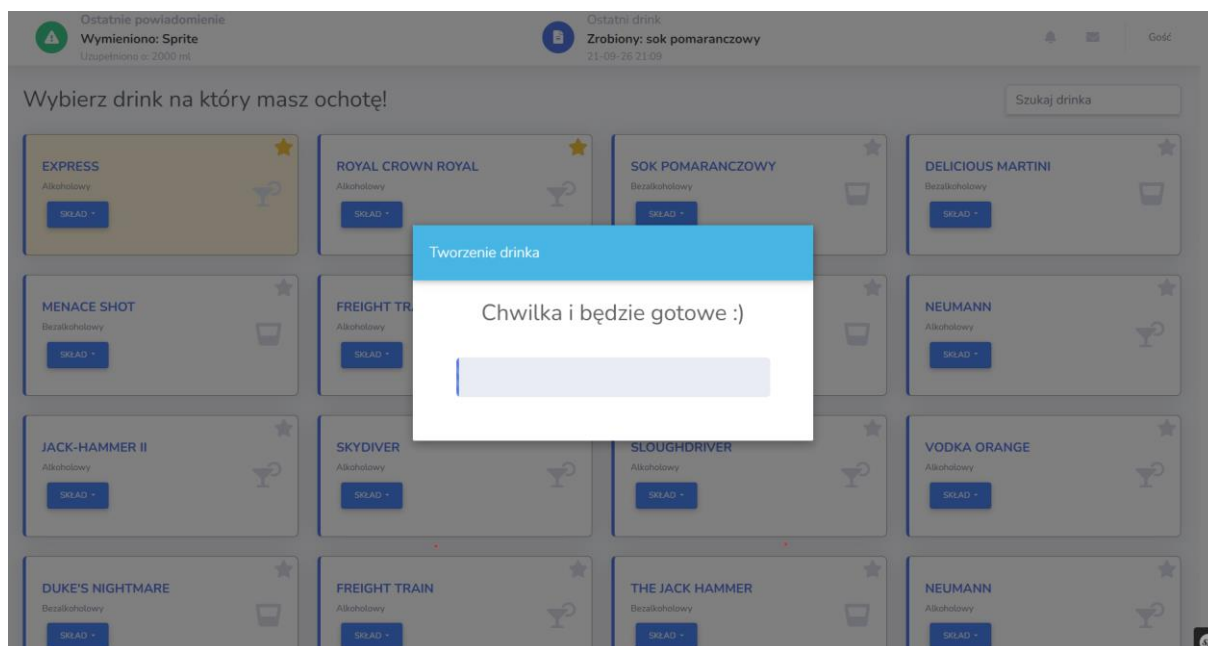
Rysunek 1 Widok strony głównej aplikacji

Strona główna składa się z listy koktajli, z której gość może wybrać koktajl który chce stworzyć. Dodatkowo na górnej części wyświetla się panel informacyjny w którym można weryfikować stan pracy automatu. Wyświetla ewentualne braki w napojach, czy ostatnio zrealizowane koktajle. W prawym górnym rogu znajduje się informacja o aktualnym użytkowniku. W łatwy sposób możemy zweryfikować użyte składniki w koktajlu. Po wybraniu koktajlu wyświetlony zostaje panel pozwalający na dostosowanie.



Rysunek 2 Panel pozwalający dostosować koktajl przed stworzeniem

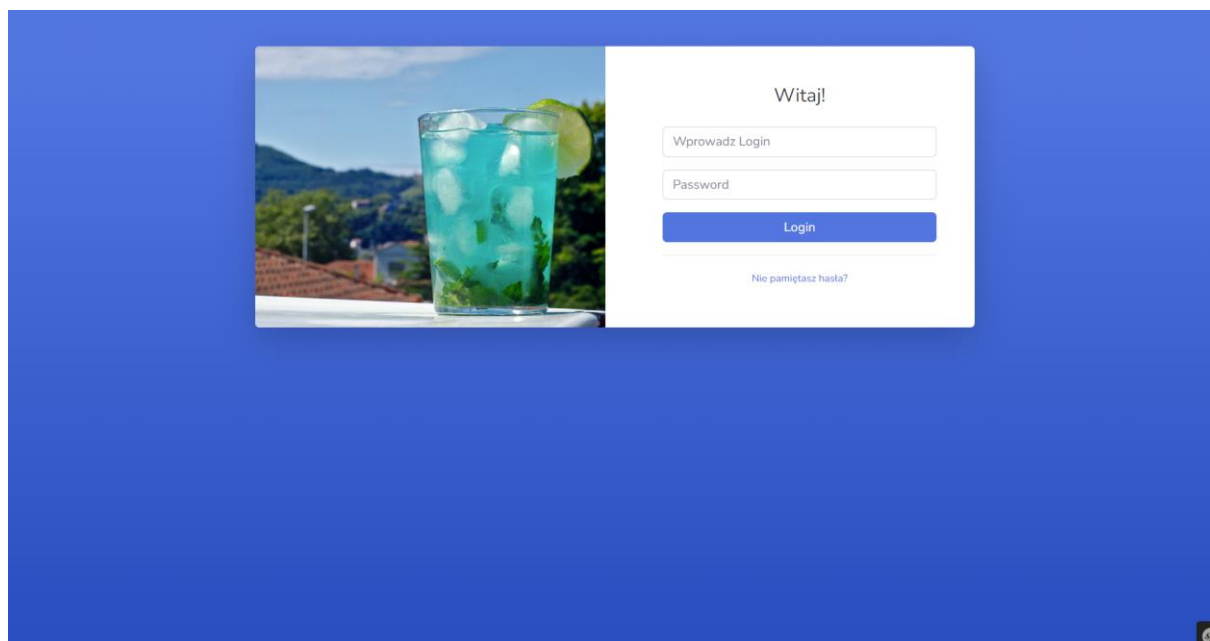
Panel w zależności od ustawień może nam pozwalać na zmianę wielkości koktajlu, zmianę sposobu nalewania koktajlu, czy zmianę zawartości alkoholu w koktajlu. Wszystkie te funkcje można w ustawieniach ustawić na stałe nie pozwalając gościowi na dostosowywanie.



Rysunek 3 Okno pokazujące stan procesu realizacji koktajlu

Niezależnie od sposobu pracy automatu pasek postępu zawsze w precyzyjny sposób pokazuje stan, ze względu na ciągłą komunikację automatu z widokiem przez co stan jest na bieżąco zmieniany na podstawie informacji z sterownika automatu.

Kliknięcie w napis gość w prawym górnym rogu pozwala przejść do panelu logowania, w celu uzyskania większych uprawnień.



Rysunek 4 Panel logowania

Po zalogowaniu się wyświetlone zostaje dodatkowo menu aplikacji które w zależności od posiadanych uprawnień pozwala nam na dostęp do różnych modułów aplikacji. Aplikacja bazowo posiada 3 tryby pracy. Tryb gościa pozwala wyłącznie na tworzenie koktajli, tryb operatora pozwala na konfigurację podstawowych rzeczy podczas pracy automatu takich jak, uzupełnianie pojemników, zmiana menu, zmiana napoi w pojemnikach, dodawanie koktajli, usuwanie koktajli, zmiana możliwości personalizacji koktajli przez gości, czyszczenie automatu. Tryb administratora posiada pełne uprawnienia do aplikacji które pozwalają dodatkowo na konfigurację aplikacji do pracy z konkretnym automatem. Administratorem jest także osoba serwisująca automat. Dodatkowe funkcje pozwalają na weryfikację logów aplikacji, kalibrację pomp, składników.

DRUNKMACHINE

Drinki

USTAWIENIA WSTĘPNE

Konfiguracja pojemników

Funkcje

Parametry

Czyszczenie pomp

Zestawy

Dodawanie

INNE

Integracje

Instrukcja

ZARZĄDZANIE

Funkcje serwisowe

Ustawienia

Kalibracja

Ostatnie powiadomienie

Wymieniono: Sprite

Uzupelniono o: 2000 ml

Ostatni drink

Zrobiony: sok pomarańczowy

21-09-20 21:09

Administrator

Konfiguracja pojemników

Nr	Napój	Status	Poj. Butelki	Poz. Ilość
1	Sok pomarańczowy	☒	2000	1000
2	Coca Cola	☒	2000	1840
3	Whiskey	☒	2000	1740
4	Blue curacao	☒	2000	100
5	Sok żurawinowy	☒	2000	1050
6	Sprite	☒	2000	10
7	Fanta	☒	2000	715.333333333333
8	Sok Ananasowy	☒	2000	554.333333333333
9	Sok porzeczkowy	☒	2000	1325.452668768
10	Malibu	☒	2000	1707
11	Wódka	☒	1000	1000

Rysunek 5 Sekcja konfiguracji pojemników w panelu konfiguracyjnym

Najważniejszym modulem z punktu widzenia przygotowania do spotkania jest sekcja konfiguracji pojemników, która pozwala na zdefiniowanie jakie składniki i w jakich miejscach będą składniki w automacie. Sekcja ta pozwala zadeklarować wielkość pojemników i obecny stan pojemników. Jest to istotne w przypadku kiedy na przykład automat jest dostosowany do pracy z butelkami. W przypadku nie używania wszystkich pojemników mamy możliwość wyłączenia części, co jest istotne w celu poprawnego obliczania i wyświetlania koktajli.

DRUNKMACHINE

Drinki

USTAWIENIA WSTĘPNE

Konfiguracja pojemników

Funkcje

Parametry

Czyszczenie pomp

Zestawy

Dodawanie

INNE

Integracje

Instrukcja

ZARZĄDZANIE

Funkcje serwisowe

Ustawienia

Kalibracja

Ostatnie powiadomienie

Wymieniono: Sprite

Uzupelniono o: 2000 ml

Ostatni drink

Zrobiony: sok pomarańczowy

21-09-20 21:09

Administrator

Uzupelnij pojemniki

Nr	Napój	Poj. Butelki	Poz. Ilość	Status	Uzupelnij
1	Sok pomarańczowy	2000	1000	Ok	UZUPELNIJ
2	Coca Cola	2000	1840	Ok	UZUPELNIJ
3	Whiskey	2000	1740	Ok	UZUPELNIJ
4	Blue curacao	2000	100	Ok	UZUPELNIJ
5	Sok żurawinowy	2000	1050	Ok	UZUPELNIJ
6	Sprite	2000	2000	Oczekuje na zatwierdzenie	UZUPELNIJ
7	Fanta	2000	2000	Oczekuje na zatwierdzenie	UZUPELNIJ
8	Sok Ananasowy	2000	554	Ok	UZUPELNIJ
9	Sok porzeczkowy	2000	1325	Brak	UZUPELNIJ
10	Malibu	2000	1707	Ok	UZUPELNIJ
11	Wódka	1000	1000	Kończy się	UZUPELNIJ

Rysunek 6 Sekcja uzupełniania pojemników

Sekcja uzupełniania pojemników pozwala na szybkie i łatwe uzupełnianie pojemników przez obsługę. W przypadku wymiany do pełna wystarczy kliknąć przyciski uzupełnij w wskazanych pozycjach i zatwierdzić na dole formularza.

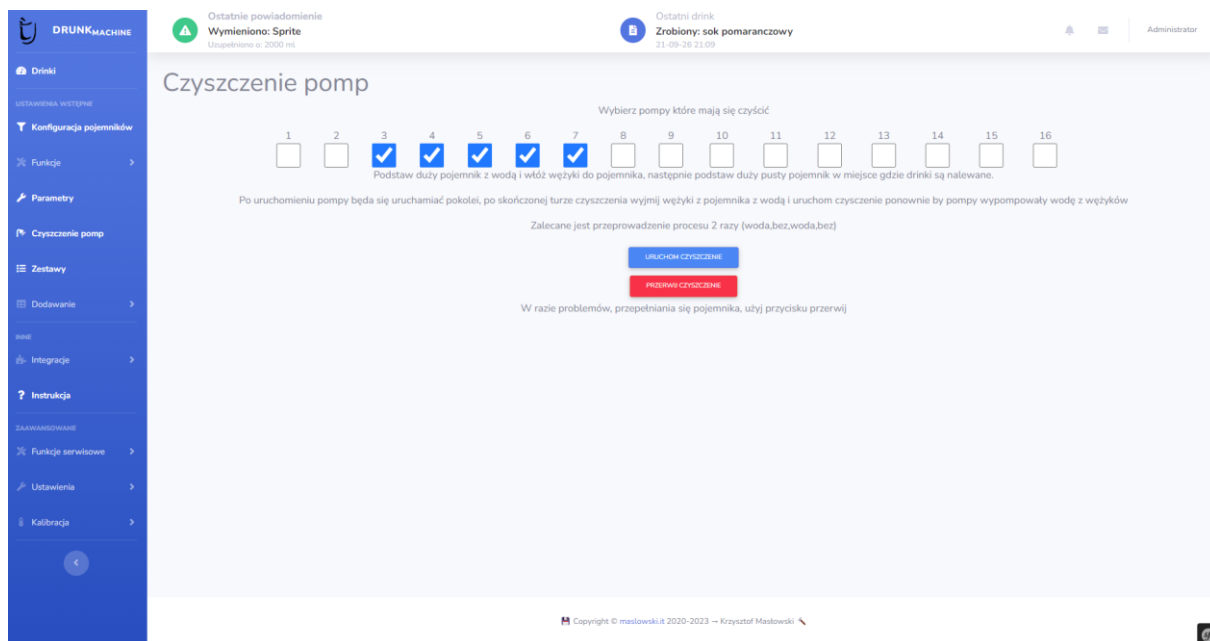
The screenshot displays the 'Ustawienia' (Settings) interface of the DRUNKMACHINE application. The left sidebar contains navigation options: 'Drinki', 'Konfiguracja pojemników', 'Funkcje', 'Parametry', 'Czyszczenie pomp', 'Zestawy', 'Dodawanie', 'Integracje', 'Instrukcja', 'Zakazany', 'Funkcje serwisowe', 'Ustawienia', and 'Kalibracja'. The main panel shows the following settings:

- Preferowana wielkość drinka pod szklanki:** 300
- W jaki sposób ma być zwiększana ilość alkoholu w drinku:** Poprzez zwiększenie ilości alkoholu z drinka, Poprzez dolanie czystej wódki proporcjonalnie do ilości alkoholu w drinku
- W jaki sposób drink może być robiony:** Ładnie, Szybko
- Jakie warianty ilości drinka mają być dostępne:** Zalecana dla drinka, Zalecana dla szklanki, Własna
- Przy ilu procentach informować że napój się kończy:** 10
- Zablokuj pompę gdy napój się skończy:** ☒
- Dodawaj logi o braku napoju i kończącym się napoju:** ☒
- Zestaw drinków który ma się wyświetlać na stronie głównej:** Studenckie zakończenie
- Wyświetlaj opis drinka:** ☒

A 'ZAPISZ' (Save) button is located at the bottom left of the settings area. The footer includes copyright information: 'Copyright © maslowski 2020-2023 - Krzysztof Masłowski'.

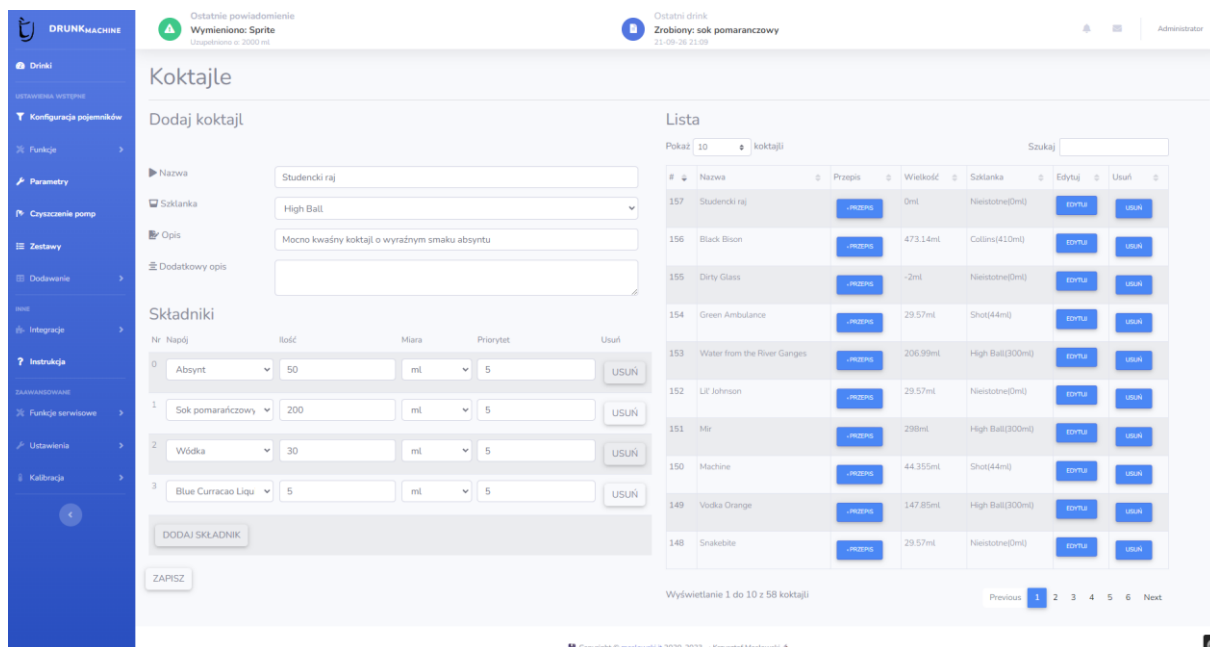
Rysunek 7 Sekcja podstawowych ustawień aplikacji

Ustawienia pozwalają definiowanie domyślnych ustawień. Mamy możliwość zdefiniowana preferowanej wielkości szklanki, wybranie sposobów przygotowania koktajli przez gości. W przypadku wybrania tylko 1 sposobu/wariantu, menu zostanie ukryte i gość nie będzie miał możliwości zmiany tych wartości w trakcie przygotowywania koktajlu. Dodatkowe ustawienia pozwalają na wybranie menu koktajli, oraz na konfigurację dodatkowych ustawień determinujących zachowanie automatu w przypadku wystąpienia pewnych zdarzeń.



Rysunek 8 Sekcja czyszczenia automatu

Proces czyszczenia pomp został zaprojektowany w sposób umożliwiający w łatwy i szybki sposób zakończenie spotkania. Wszystko w panelu jest dokładnie opisane. Przerwanie czyszczenia zatrzymuje czyszczenie i pozwala na ponowne wznowienie na skończonej pozycji, ze względu na konieczność wylewania zużytej wody z pojemnika i uzupełniania pojemników z nową wodą.



Rysunek 9 Sekcja dodawania koktajli

W celu rozszerzenia listy koktajli mamy możliwość dodania nowych koktajli. Analogicznie do dodawania koktajli wygląda moduł dodawania składników który pozwala na dodawanie nowych składników do automatu.

Rysunek 10 Integracja CocktailBuilder - 1 etap

Dodatkowo system został wyposażony w moduł integracji z aplikacją CocktailBuilder która posiada dużą bazę koktajli. Po wyświetleniu pasujących koktajli lista składników zostaje dodatkowo rozszerzona o składniki podobne. Ze względu na występowanie składników podobnych na przykład vodka, zubrowka vodka, skyy vodka, moduł automatycznie uwzględnia je jako identyczne do składnika vodka który wybraliśmy.

Rysunek 11 Integracja CocktailBuilder - 2 etap

Drugi etap polega na weryfikacji pobranych koktajli. System automatycznie odczytuje skład i sposób przygotowania koktajlu. Specjalny mechanizm odczytuje opis i sposób przygotowania. W Przypadku wystąpienia błędów możemy w tym miejscu wprowadzić korekty lub zrezygnować z niektórych koktajli.

#	Koktajl	Składnik
10	Absolut vodka	Sok pomarańczowy
11	Jack Daniel's Tennessee whiskey	Sok pomarańczowy
12	Rose's lime juice	Sok pomarańczowy
13	Stolichnaya vodka	Sok pomarańczowy
14	lime cordial	Sok pomarańczowy
15	dashfresh lemon juice	Sok pomarańczowy
16	blended whiskey	Sok pomarańczowy
17	cola	Sok pomarańczowy
18	zubrowka vodka	Sok pomarańczowy
19	Crown Royal canadian whisky	Whiskey
20	finlandia vodka	Wódka
21	Skyy vodka	Wódka
22	Blavod vodka	Wódka
23	royal crown cola	Whiskey

Nazwa grupy: Studenckie zakończenie

DODAJ

Copyright © madoski.pl 2020-2023 — Krzysztof Madoski

Rysunek 12 Integracja CocktailsBuilder - 3 etap

Ostatnim etapem jest dopasowanie składników pobranych ze strony CocktailsBuilder do składników, które są w systemie automatu. Po uzupełnieniu listy i wprowadzeniu nazwy tworzonego zestawu dodajemy listę do systemu razem z wszystkimi wybranymi koktajlami.

DRUNKMACHINE

Ostatnie powiadomienie: Wymieniono: Sprite (Uzupełniono o: 2020 ml)

Ostatni drink: Zrobiony: sok pomarańczowy (25.09.20 21.09)

Operator

Lista

Pokaż: 10 z koktajli Szukaj: []

#	Koktajl	Ilość (ml)
309	Jack and Coke	2
305	z pepsi	2
304	z cola	3
272	sok pomarańczowy	50
271	Gas and Coke	1
260	Test Bez Wodki	1
258	Test Wodki	10
256	Test 3	2
255	Fajny Drink	3

Wyświetlanie 1 do 9 z 9 koktajli

Previous 1 Next

Lista

Pokaż: 10 z składników Szukaj: []

#	Koktajl	Ilość (ml)
354	Sok pomarańczowy	100
355	Coca Cola	625.27
356	Whiskey	247.85
357	Blue curacao	100
360	Fanta	200
361	Sok Ananasowy	100
362	Sok porzeczkowy	500
363	Malibu	100
364	Wódka	88.71
372	Pepsi	100

Wyświetlanie 1 do 10 z 10 składników

Previous 1 Next

Copyright © madoski.pl 2020-2023 — Krzysztof Madoski

Rysunek 13 Podsumowanie na zakończenie pracy automatu

Na koniec przez wybranie daty mamy możliwość weryfikacji zużycia wszystkich składników. Dodatkowo możemy zweryfikować zużycia wcześniejsze automatu wybierając odpowiednio starszą datę.

DRUNKMACHINE

Ostatnie powiadomienie
Wymieniono: Sprite
Uzupełniono o 2000 ml

Ostatni drink
Zrobiony: sok pomarańczowy
21-09-26 21:09

Administrator

Kalibracja pompy

Uzupełnij dane niżej a następnie kliknij "Testuj"

Do przeprowadzenia kalkulacji niezbędna jest waga! Podstaw ją pod naczynie do którego będzie się wlewać woda

Wybierz pompe na której będziesz mierzyć:

czas pomiaru(sekundy):

Pamiętaj aby przed przeprowadzeniem kalkulacji użyć przycisku "Włącz" i napełnić wylek wodą

WŁĄCZ

Po kliknięciu Testuj pompa zacznie pompować, upewnij się że woda jest podstawiona pod pompe która wybrałeś.

Pamiętaj także o tym by podstawić coś do czego woda będzie się nalewała, oraz że waga jest podstawiona, włączona i wytarowana na 0

TESTUJ

Wprowadź wyniki, oblicz i zaktualizuj pompe

Test przeprowadz 3 razy i po każdym teście wprowadz wynik z wagi do tabelki poniżej

Po każdym teście odlej wodę i upewnij się że waga znów wskazuje 0

Test 1	Test 2	Test 3

OBŁICZ I WPROWADŹ

Copyright © masłowski 2020-2023 → Krzysztof Masłowski

Rysunek 14 Moduł kalibracji pompy

Większość sterowników/pomp do poprawnej pracy potrzebuje kalibracji, która możemy wykonać w module kalibracji. W aplikacji mamy dodatkowo możliwość konfiguracji samych składników w przypadku kiedy, na przykład napoje takie jak grenadyna które są zdecydowanie gęstsze przepływają w inny sposób przez pompy.

DRUNKMACHINE

Ostatnie powiadomienie
Wymieniono: Sprite
Uzupełniono o 2000 ml

Ostatni drink
Zrobiony: sok pomarańczowy
21-09-26 21:09

Administrator

Ustawienia

► Która wersja płyty głównej jest użyta

► Liczba wyświetlanych logów na liście rozwijanej w górnej części panelu

► Poziom debugowania obsługi płyty głównej

► Dolewaj do drinka objętość rurki (uzupełnianie cofającego się płynu)

► Składnik który ma być dolewany w 2 typie multiplera

► Który typ składnika jest alkoholem

► Koloruj tło drinków których składniki mają status Warning lub Error ☒

► Pomiń lód w przepisach ☒

► Czas czyszczenia jednej pompy

► W jaki sposób filtrować listę drinków (nie wyświetlać tych których nie da się zrobić)

► Adres głównego kontrolera płyty

► Adres IP:port API Python

► Z jakiego Python API ma korzystać maszyna

► Częstotliwość próbkowania płyty/pomp. Np. wagi

► Po ilu błędach zapytać do pompy/płyty przerywać wykonanie procesu.

Wyłączony

Wszystko się wykona ale będą zwracane debug logi w console

Płyta główna w make() będzie zawsze zwracała status ok

Pump Runner nie zostanie uruchomiony i zawsze zostanie zwrócony status ok

Wódka

Alkohol

Poprzez analizę logów

Poprzez kalkulację

Copyright © masłowski 2020-2023 → Krzysztof Masłowski

Rysunek 15 Ustawienia zaawansowane aplikacji

Ustawienia zawansowane pozwalają na dostosowanie samej aplikacji do pracy z automatem. Są to ustawienia dostępne wyłącznie dla administratora i pozwalają na konfigurację aplikacji. Ustawienia te mogą w łatwy sposób uszkodzić aplikację dlatego zaleca się nie udostępnianie ich nikomu za wyjątkiem serwisanta/producenta. Zaimplementowane są dodatkowo ustawienia pozwalające na włączenie funkcji pozwalających na łatwe serwisowanie aplikacji.

4. Informacje o możliwości wykorzystania / wykorzystaniu pracy

Aplikacja została stworzona głównie z myślą o wykorzystaniu w automatach własnej produkcji, natomiast ze względu na chęć łatwej implementacji aplikacji w przyszłości, kiedy będą projektowane nowe automaty, system został stworzony w sposób umożliwiający wykorzystanie w łatwy sposób w praktycznie dowolnym automacie. Jedynym wymaganiem dodatkowym może być konieczność dopisania klasy sterownika pozwalającej na komunikację automatu z aplikacją. Z analizy wynika że podłączony może zostać każdy automat który posiada jakąkolwiek możliwość komunikacji. System przewiduje komunikację wifi, rs485, natomiast nic nie stoi na przeszkodzie wykorzystania innych metod komunikacji, i stworzenia nowego interfejsu sterownika. System pozwoli wzbogacić istniejące automaty w nowe funkcje dzięki czemu w łatwy sposób zyska nowych odbiorców, którzy chętnie skorzystają z aplikacji dzięki czemu nie będą musieli kupować nowych automatów.