

Elektroniczny kelner (Kerfuś)

Maciej Bazela 261743

Lena Jasińska 261740

Joanna Kulig 261738

2023

Spis treści

1	Słownik pojęć	2
2	Wymagania systemu	3
2.1	Co powinien robić	3
2.2	Jak/co wykorzystuje	3
2.3	Gdzie może być używany	4
2.4	Ograniczenia/wymogi systemu	4
3	Opisy przypadków użycia	5
3.1	Akcje manualne	5
3.2	Akcje automatyczne	12
3.3	Diagram przypadków użycia	18

1 Słownik pojęć

- Kerfuś - wymienna nazwa na elektronicznego kelnera
- Naruszenie strefy kerfusiowej - wszelkie działania, które mogą spowodować uszkodzenie kerfusiowego robota, np. zablokowanie, przesuwanie, uderzanie, przenoszenie, itp.

2 Wymagania systemu

2.1 Co powinien robić

Elektroniczny kelner powinien być w stanie wykonać następujące czynności:

- Robot ma za zadanie **dostarczać jedzenie/produkty w zamkniętych pomieszczeniach** (np. w Carrefourze, restauracji). Robot **przyjmuje zamówienie poprzez aplikację mobilną/tablet**, a następnie **samodzielnie wybiera się do wybranego miejsca**, aby przekazać towar. Robot jest w stanie **wykryć**, czy **paczka została odebrana**, a następnie wraca do punktu startowego.
- W przypadku **wielu zamówień**, robot **dobiera optymalną ścieżkę dla środowiska** w którym się znajduje.
- Robot powinien być w stanie **dowieźć rzeczy, bez żadnego wypadku po drodze**, tj. powinien **omijać napotkane przeszkody**, **stabilizować swój ruch** oraz wykrywać, czy ktoś go **zatrzymał** (w przypadku takiej sytuacji, włączany jest alarm).
- Elektroniczny kelner jest w stanie wykryć, czy zamówienie zostało odebrane. Jeśli tak, robot kontynuuje swoją pracę, jak nie, **głośno krzyczy**.
- W przypadku problemów z dostarczeniem towaru, robot wykorzystuje alarmy dźwiękowe, by powiadomić o tym pracowników.

Zakładamy, że Kerfuś ma jakiś zewnętrzny hub, który zarządza jego czynnościami, monitoruje ich stan i w razie potrzeby wywołuje odpowiednie akcje.

Nie będziemy jednak szczegółowo opisywać tego systemu, ponieważ traktujemy go jako zewnętrzny blackbox.

2.2 Jak/co wykorzystuje

Aby zrealizować wymienione funkcjonalności, robot będzie wykorzystywał następujące komponenty:

- Robot oczywiście **jeździ na kółkach**, dlatego wykorzystuje **kilka silników DC**, aby się poruszać.
- Wykorzystuje **czujniki podczerwieni**, aby wykrywać napotymane przeszkody i zapewnić bezpieczne dostarczenie towaru.
- Robot wykorzystuje **system nawigacji** (np. mapowanie terenu za pomocą czujników podczerwieni etc.), który pozwala mu poruszać się po lokalu i dostarczać zamówienia.
- Wykorzystuje **żyroskop**, aby stabilizować swój ruch.
- **Sensory dotyku** odpowiadają za wykrywanie niechcianego dotyku (np. usiłowanie zatrzymania robota, dotykanie po uszkach)
- **Głośniki** odpowiadają za wydawanie dźwięków alarmowych, w przypadku niepożądanego dotyku.
- **Czujnik siły nacisku** wykrywa czy produkt został zabrany przez klienta.
- Aby zapewnić długie działanie robot wraca raz na jakiś czas do punktu startowego, aby naładować baterię.

2.3 Gdzie może być używany

- Robot może być wykorzystywany tylko w zamkniętych środowiskach.
- Robot może być wykorzystywany w wielu lokalach gastronomicznych, a także w sklepach, instytucjach publicznych, magazynach.
- Generalnie, wszędzie, gdzie trzeba przenieść coś z punktu A do punktu B, Kerfuś się tu sprawdzi.

2.4 Ograniczenia/wymogi systemu

- Elektroniczny kelner musi być zgodny z wieloma wymaganiami bezpieczeństwa, w tym normami dotyczącymi bezpieczeństwa elektrycznego oraz ochrony danych klientów.
- W zależności od środowiska, w którym się znajduje, mogą być nałożone dodatkowe ograniczenia prawne jego działania, jak np. w restauracjach powinien być on często czyszczony, w instytucjach publicznych powinien w sposób anonimowy przekazywać wrażliwe informacje i być zabezpieczony przed ewentualną kradzieżą (np. skrzynka z kodem dostępu), etc.
- Poza tym, robot jest silnie ograniczony przez fizyczną strukturę środowiska, w którym się znajduje, np. drzwi, schody etc.
- Powinien być regularnie serwisowany, aby spełniać odpowiednie wymagania bezpieczeństwa.

3 Opisy przypadków użycia

3.1 Akcje manualne

Nazwa	Włącz	Numer	#PU0000	Priorytet	Wysoki
Aktor podstawowy	Pracownik restauracji		Typ opisu	Ogólny	
Udziałowcy	a) Pracownik restauracji		Cele	a) Włączenie robota kerfusia	
Wyzwalacz	Kliknięcie przycisku włączającego		Typ wyzwalacza	Zewnętrzny	
Powiązania	Asocjacja: - Wyłącz (#PU0007) Zawieranie: - Ładowanie (#PU1001) Rozszerzenie: - Zgłaszanie awarii do huba (#PU1003)				
Zwykły przebieg zdarzeń	1. Pracownik włącza kerfusia używając przycisku włączającego. 2. Robot Kerfuś się włącza. 3. Robot Kerfuś jest gotowy do działania.				
Przebiegiwy poboczne	1a: Kerfuś nie może zostać włączony, ponieważ ma rozładowaną baterię. 1.1a: Ładowanie «includes #PU1001»				
Przebiegiwy alternatywne/wyjątkowe	1. Awaria kerfusia 1.1. Zgłaszanie awarii do huba				
Dodatkowe uwagi	-				

Nazwa	Podpięcie do huba	Numer	#PU0001	Priorytet	Wysoki
Aktor podstawowy	Pracownik restauracji		Typ opisu	Ogólny	
Udziałowcy	a) Pracownik restauracji b) Hub		Cele	a) Rejestracja robota Kerfusia do grupy zarządzanych kerfusiów	
Wyzwalacz	Wpisanie rozkazu		Typ wyzwalacza	Zewnętrzny	
Powiązania	Asocjacja: - Włącz (#PU0000) Rozszerzenie: - Zgłaszanie awarii do huba (#PU1003)				
Zwykły przebieg zdarzeń	1. Pracownik wpisuje rozkaz rejestrujący kerfusia do huba. 2. Robot Kerfuś jest gotowy do działania.				
Przebiegiwy poboczne	-				
Przebiegiwy alternatywne/wyjatkowe	1. Awaria kerfusia 1.1. Zgłaszanie awarii do huba				
Dodatkowe uwagi	-				

Nazwa	Komenda ruchu	Numer	#PU0002	Priorytet	Wysoki
Aktor podstawowy	Pracownik restauracji		Typ opisu	Ogólny	
Udziałowcy	a) Pracownik restauracji b) Hub c) Klient		Cele	a) Włączenie akcji ruchu b) Przekazanie informacji do kerfusia c) Klient	
Wyzwalacz	Wpisanie celu w system		Typ wyzwalacza	Zewnętrzny	
Powiązania	Rozszerzenie: - Naruszenie strefy kerfusiowej (#PU0008), - Zgłaszanie awarii do huba (#PU1003) Generalizacja: - Nadanie paczki (#PU0003), - Przyzwij kerfusia (#PU0005), - Powrót po odebraniu paczki (#PU1004), - Dobór optymalnej trasy do celu (#PU1005)				
Zwykły przebieg zdarzeń	1. Pracownik wpisuje do huba informację o ruchu i celu kerfusia 2. Hub przekazuje do kerfusia informacje wraz z optymalną trasą (#PU1005) 3. Kerfuś wykonuje ruch				
Przepływy poboczne	3a: Kerfuś nie może wykonać rozkazu, ponieważ jest zajęty innym rozkazem 3.1a: Kerfuś dodaje rozkaz do kolejki rozkazów 3b: Kerfuś nie może wykonać rozkazu, ponieważ jest zablokowany lub nastąpiło naruszenie strefy kerfusiowej 3.1b: Naruszenie strefy kerfusiowej				
Przepływy alternatywne/wyjątkowe	1. Awaria kerfusia 1.1. Zgłaszanie awarii do huba				
Dodatkowe uwagi	-				

Nazwa	Nadanie paczki	Numer	#PU0003	Priorytet	Wysoki
Aktor podstawowy	Pracownik restauracji		Typ opisu	Szczegółowy	
Udziałowcy	a) Pracownik restauracji b) Hub c) Klient		Cele	a) Ustalenie celu ruchu kerfusia b) Przekazanie informacji do kerfusia c) Klient	
Wyzwalacz	Wpisanie celu w system		Typ wyzwalacza	Zewnętrzny	
Powiązania	Asocjacja: - Odebranie paczki (#PU0004), - Powrót po odebraniu paczki (#PU1004), Rozszerzenie: - Komenda ruchu (#PU0002), - Naruszenie strefy kerfusiowej (#PU0008), - Zgłaszanie awarii do huba (#PU1003)				
Zwykły przebieg zdarzeń	1. Pracownik wpisuje cel ruchu do huba 2. Hub przekazuje informację do kerfusia wraz z optymalną trasą (#PU1005) 3. Kerfuś zaczyna ruch w kierunku celu				
Przepływy poboczne	3a: Kerfuś nie może wykonać rozkazu, ponieważ jest zajęty innym rozkazem 3.1a: Kerfuś dodaje rozkaz do kolejki rozkazów 3b: Kerfuś nie może wykonać rozkazu, ponieważ jest zablokowany lub nastąpiło naruszenie strefy kerfusiowej 3.1b: Naruszenie strefy kerfusiowej				
Przepływy alternatywne/wyjątkowe	1. Awaria kerfusia 1.1. Zgłaszanie awarii do huba				
Dodatkowe uwagi	-				

Nazwa	Odebranie paczki	Numer	#PU0004	Priorytet	Średni
Aktor podstawowy	Klient		Typ opisu	Ogólny	
Udziałowcy	a) Hub b) Kerfuś c) Klient		Cele	a) Przyjęcie informacji o odebraniu paczki przez klienta b) Wysłanie informacji o odebraniu paczki do huba c) Odebranie paczki	
Wyzwalacz	Odebranie paczki przez klienta		Typ wyzwalacza	Zewnętrzny	
Powiązania	Asocjacja: - Nadanie paczki (#PU0003), - Powrót po odebraniu paczki (#PU1004) Rozszerzenie: - Zgłaszanie awarii do huba (#PU1003)				
Zwykły przebieg zdarzeń	1. Klient odebrał paczkę z Kerfusia 2. Klient wysłał informację do huba o odebraniu paczki				
Przepływy poboczne	-				
Przepływy alternatywne/wyjątkowe	1. Awaria systemu 1.1. Komunikat o awarii				
Dodatkowe uwagi	-				

Nazwa	Przyzwij kerfusia	Numer	#PU0005	Priorytet	Średni
Aktor podstawowy	Pracownik restauracji		Typ opisu	Ogólny	
Udziałowcy	a) Pracownik restauracji b) Hub c) Klient		Cele	a) przyzwanie kerfusia b) przekazanie informacji do kerfusia c) umożliwienie ruchu kerfusiowi	
Wyzwalacz	Wpisanie rozkazu o przywołaniu kerfusia		Typ wyzwalacza	Zewnętrzny	
Powiązania	Rozszerzenie: - Komenda ruchu (#PU0002), - Naruszenie strefy kerfusiowej (#PU0008), - Zgłaszanie awarii do huba (#PU1003) Generalizacja: - Powrót po odebraniu paczki (#PU1004)				
Zwykły przebieg zdarzeń	1. Pracownik wpisuje inforpmacje o przywołaniu danego kerfusia 2. Hub automatycznie przekazuje informację do kerfusia wraz z optymalną trasą (#PU1005) 3. Kerfuś wraca do punktu startowego				
Przepływy poboczne	3a: Kerfuś nie może wykonać rozkazu, ponieważ jest zajęty innym rozkazem 3.1a: Kerfuś dodaje rozkaz do kolejki rozkazów 3b: Kerfuś nie może wykonać rozkazu, ponieważ jest zablokowany lub nastąpiło naruszenie strefy kerfusiowej 3.1b: Naruszenie stefy kerfusiowej				
Przepływy alternatywne/wyjatkowe	1. Awaria kerfusia 1.1. Zgłaszanie awarii do huba				
Dodatkowe uwagi	-				

Nazwa	Reset awaryjny	Numer	#PU0006	Priorytet	Wysoki
Aktor podstawowy	Pracownik restauracji, hub		Typ opisu	Ogólny	
Udziałowcy	a) Pracownik restauracji b) Hub		Cele	a) Awaryjne zresetowanie robota kerfusia	
Wyzwalacz	Wysłanie rozkazu		Typ wyzwalacza	Zewnętrzny	
Powiązania	Asocjacja: - Włącz (#PU0000) - Wyłącz (#PU0007) Rozszerzenie: - Zgłaszanie awarii do huba (#PU1003)				
Zwykły przebieg zdarzeń	1. Pracownik lub hub wysyła rozkaz resetu awaryjnego. 2. Kerfuś przywraca ustawienia i wykonuje testy. 3. Robot Kerfuś jest gotowy do działania.				
Przepływy poboczne	-				
Przepływy alternatywne/wyjątkowe	1. Awaria kerfusia 1.1. Zgłaszanie awarii do huba				
Dodatkowe uwagi	-				

Nazwa	Wyłącz	Numer	#PU0007	Priorytet	Niski
Aktor podstawowy	Pracownik restauracji		Typ opisu	Ogólny	
Udziałowcy	a) Pracownik restauracji		Cele	a) Wyłączenie kerfusia	
Wyzwalacz	Kliknięcie przycisku wyłączającego		Typ wyzwalacza	Zewnętrzny	
Powiązania	Asocjacja: - Włącz (#PU0000) Rozszerzenie: - Zgłaszanie awarii do huba (#PU1003)				
Zwykły przebieg zdarzeń	1. Pracownik wyłącza kerfusia używając przycisku wyłączającego. 2. Robot Kerfuś się wyłącza.				
Przepływy poboczne	-				
Przepływy alternatywne/wyjątkowe	1. Awaria kerfusia 1.1. Zgłaszanie awarii do huba				
Dodatkowe uwagi	-				

Nazwa	Naruszenie strefy kerfusiowej	Numer	#PU0008	Priorytet	Wysoki
Aktor podstawowy	Kerfuś		Typ opisu	Szczegółowy	
Udziałowcy	a) Hub b) Kerfuś		Cele	a) Odebranie informacji o naruszeniu b) Wysłanie informacji o naruszeniu	
Wyzwalacz	Wysłanie informacji o naruszeniu do huba		Typ wyzwalacza	Zewnętrzny	
Powiązania	Asocjacja: - Komenda ruchu (#PU0002), - Nadanie paczki (#PU0003), - Przyzwij kerfusia (#PU0005), - Powrót po odebraniu paczki (#PU1004) Rozszerzenie: - Zgłaszanie awarii do huba (#PU1003)				
Zwykły przebieg zdarzeń	1. Kerfuś wyczuwa naruszenie strefy kerfusiowej (zablokowanie—przesuwanie—przeniesienie—niechciany dotyk) 2. Kerfuś przygotowuje raport z informacją o naruszeniu 3. Kerfuś wysyła raport do huba				
Przepływy poboczne	-				
Przepływy alternatywne/wyjątkowe	1a. Awaria systemu 1.1a. Komunikat o awarii 1b. Nieznane naruszenie 1.1b. Komunikat o nieznannej akcji				
Dodatkowe uwagi	-				

3.2 Akcje automatyczne

Nazwa	Ładowanie	Numer	#PU1001	Priorytet	Średni
Aktor podstawowy	Hub		Typ opisu	Ogólny	
Udziałowcy	a) Hub		Cele	a) Automatyczne ładowanie kerfusia	
Wyzwalacz	Wykrycie przez hub niskiej baterii robota kerfusia		Typ wyzwalacza	Zewnętrzny	
Powiązania	Asocjacja: - Podpięcie pod huba (#PU0001), Rozszerzenie: - Zgłaszanie awarii do huba (#PU1003)				
Zwykły przebieg zdarzeń	1. Hub wykrywa niską baterię u kerfusia. 2. Hub wysyła rozkaz ładowania do kerfusia. 3. Kerfuś udaje się do stacji ładowania w celu naładowania. 4. Po naładowaniu robot kerfuś jest gotowy do działania.				
Przebiegiwy po- boczne	1a: Stacja ładowania jest zajęta przez innego kerfusia 1.1a: Kerfuś czeka aż stacja ładowania się zwolni.				
Przebiegiwy alter- natywne/wyjāt- kowe	1. Awaria kerfusia 1.1. Zgłaszanie awarii do huba				
Dodatkowe uwagi	-				

Nazwa	Aktualizacja mapy	Numer	#PU1002	Priorytet	Średni
Aktor podstawowy	Hub		Typ opisu	Szczegółowy	
Udziałowcy	a) Hub b) Kerfuś		Cele	a) Odebranie informacji o zmianie terenu b) Wysłanie informacji o zmianie terenu	
Wyzwalacz	Wysłanie informacji o zmianie terenu do huba		Typ wyzwalacza	Zewnętrzny	
Powiązania	Asocjacja: - Komenda ruchu (#PU0002), - Dobór optymalnej trasy do celu (#PU1006), - Powrót po odebraniu paczki (#PU1004) Rozszerzenie: - Zgłaszanie awarii do huba (#PU1003)				
Zwykły przebieg zdarzeń	1. Kerfuś wykrywa nieznany obiekt na trasie do celu 2. Kerfuś sporządza raport dot. napotkanej zmiany terenu 3. Kerfuś wysyła raport do huba 4. Hub aktualizuje mapę środowiska w oparciu o dane z raportu				
Przebiegiwy poboczne	4a. Hub wykrywa nieprawidłowe dane 4.1a. Hub wysyła informację o błędzie do kerfusia 4.2a. Kerfuś powtarza próbę wysłania raportu (2.)				
Przebiegiwy alternatywne/wyjatkowe	1. Awaria systemu 1.1. Komunikat o awarii				
Dodatkowe uwagi	-				

Nazwa	Zgłaszanie awarii do huba	Numer	#PU1003	Priorytet	Wysoki
Aktor podstawowy	Kerfuś		Typ opisu	Szczegółowy	
Udziałowcy	a) Hub b) Kerfuś		Cele	a) Odebranie informacji o awarii b) Wysłanie informacji o awarii	
Wyzwalacz	Wysłanie informacji o awarii do huba		Typ wyzwalacza	Zewnętrzny	
Powiązania	Asocjacja: - Komenda ruchu (#PU0002), - Nadanie paczki (#PU0003), - Przyzwij kerfusia (#PU0005), - Naruszenie strefy kerfusiowej (#PU0008), - Powrót po odebraniu paczki (#PU1004)				
Zwykły przebieg zdarzeń	1. Nastąpiła awaria w którymś z komponentów kelnera 2. Kerfuś przygotowuje raport o awarii 3. Kerfuś wysyła raport do huba				
Przepływy poboczne	-				
Przepływy alternatywne/wyjątkowe	-				
Dodatkowe uwagi	-				

Nazwa	<i>Powrót po odebraniu paczki</i>	Numer	#PU1004	Priorytet	Średni
Aktor podstawowy	Kerfuś		Typ opisu	Ogólny	
Udziałowcy	a) Kerfuś b) Hub		Cele	a) Powrót kerfusia na miejsce startowe b) Przekazanie kerfusiowi trasy powrotu	
Wyzwalacz	Zabranie paczki		Typ wyzwalacza	Wewnętrzny	
Powiązania	Asocjacja: - Nadanie paczki (#PU0003) - Odebranie paczki (#PU0004) Rozszerzenie: - Komenda ruchu (#PU0002), - Zgłaszanie awarii do huba (#PU1003) - Naruszenie strefy kerfusiowej (#PU0008)				
Zwykły przebieg zdarzeń	1. Kerfuś wyczuwa zabranie paczki 2. Kerfuś pobiera informację od huba o optymalnej trasie powrotu (#PU1005) 3. Powrót na miejsce startowe				
Przepływy poboczne	1a: Paczka nie została zabrana 1.1a: Kerfuś nie wykonuje żadnej akcji 2a: Naruszenie strefy kerfusiowej 2.1a: Naruszenie strefy kerfusiowej				
Przepływy alternatywne/wyjątkowe	1. Awaria kerfusia 1.1. Zgłaszanie awarii do huba				
Dodatkowe uwagi	-				

Nazwa	<i>Dobór optymalnej trasy do celu</i>	Numer	#PU1005	Priorytet	Średni
Aktor podstawowy	Hub		Typ opisu	Ogólny	
Udziałowcy	a) Hub b) Kerfuś c) Pracownik restauracji		Cele	a) Wybranie i przekazanie kerfusiowi optymalnej trasy do celu b) Wysłanie zapytania do huba o optymalną trasę c) Wysłanie rozkazu ruchu	
Wyzwalacz	Przyjęcie rozkazu ruchu do huba		Typ wyzwalacza	Zewnętrzny	
Powiązania	Asocjacja: - Nadanie paczki (#PU0003), - Przyzwij kerfusia (#PU0005), - Powrót po odebraniu paczki (#PU1004) Rozszerzenie: - Komenda ruchu (#PU0002) Generalizacja: - Dobór optymalnej trasy do celu (#PU1006)				
Zwykły przebieg zdarzeń	1. Pracownik wpisuje do huba rozkaz 2. Hub dobiera optymalną trasę z miejsca położenia kerfusia do miejsca docelowego, a następnie wysyła informację do kerfusia				
Przepływy poboczne	-				
Przepływy alternatywne/wyjątkowe	1. Awaria systemu hub 1.1. Komunikat o awarii				
Dodatkowe uwagi	-				

Nazwa	Dobór optymalnej trasy do celu	Numer	#PU1006	Priorytet	Średni
Aktor podstawowy	Hub		Typ opisu	Szczegółowy	
Udziałowcy	a) Hub b) Kerfuś		Cele	a) Wybranie i przekazanie kerfusiowi optymalnej trasy do celu b) Wysłanie zapytania do huba o optymalną trasę	
Wyzwalacz	Przyjęcie rozkazu ruchu do huba		Typ wyzwalacza	Zewnętrzny	
Powiązania	Asocjacja: - Nadanie paczki (#PU0003), - Przyzwij kerfusia (#PU0005), - Powrót po odebraniu paczki (#PU1004) Rozszerzenie: - Komenda ruchu (#PU0002) Zawieranie: - Aktualizacja mapy (#PU1002)				
Zwykły przebieg zdarzeń	1. Kerfuś wysyła zapytanie do huba o optymalną trasę 2. Hub dobiera optymalną trasę z miejsca położenia kerfusia do miejsca docelowego, a następnie wysyła informację do kerfusia 3. Kerfuś wykonuje rozkaz				
Przepływy poboczne	2a: Kerfuś napotyka obiekt, który nie istnieje na mapie 2.1a: Wysłanie informacji o zmianie terenu w celu aktualizacji mapy środowiska w hubie				
Przepływy alternatywne/wyjątkowe	1. Awaria systemu hub 1.1. Komunikat o awarii				
Dodatkowe uwagi	-				

3.3 Diagram przypadków użycia

