

# **RAPORT**

**Projektu SO Temat 16**

**Stacja Narciarska**

**Kamil Gębala 151868**

# **Spis treści**

**I. Ogólne założenia projektu - str. 3**

**II. Komponenty – str. 4**

**III. Struktura projektu – str. 5**

**IV. Podstawowe działanie systemu – str. 5**

**V. Implementacja jednolitego systemu błędów programu i  
obsługa errno – str. 6**

**VI. Implementacja zarządzania zasobami, komunikacji oraz  
synchronizacji procesów – str. 6 - 7**

**VII. Implementacja głównych funkcji projektu – str. 7 - 8**

**VIII. Implementacja pobocznych funkcji  
projektu – str. 9 - 10**

**IX. Elementy specjalne – str. 10**

**X. Przykłady użycia funkcji systemowych – str. 10 - 11**

**XI. Testy – str. 11 - 12**

# I. Ogólne założenia projektu

Projekt realizujący modularną symulację stacji narciarskiej w języku C++ w środowisku WSL, umieszczony i udokumentowany w repozytorium [GitHub](#)

Temat 16 – Stacja narciarska Na terenie stacji narciarskiej znajduje się z krzesełkowa kolej linowa. Kolej składa się z 3 osobowych krzesełek o łącznej liczbie 80 sztuk. Jednocześnie może być zajętych 40 krzesełek na których siedzi maksymalnie  $3 \times 40 = 120$  osób. Narciarze/turyści przychodzą na teren stacji w losowych momentach czasu (nie wszyscy z nich muszą jeździć na nartach). Wejście na teren kolejki linowej odbywa się po opłaceniu karnetu w kasie. Karnety są czasowe (Tk1, Tk2, Tk3) lub dzienne. Dzieci poniżej 12 roku życia oraz seniorzy powyżej 65 roku życia mają 25% zniżkę. Dzieci poniżej 8 roku życia znajdują się pod stałą opieką osoby dorosłej. Wejście na peron dolnej stacji odbywa się czterema bramkami jednocześnie. Na peronie dolnej stacji może przebywać maksymalnie N osób. Wyjazd z peronu stacji górnej odbywa się dwoma drogami jednocześnie (ruch jednokierunkowy). Stacja dolna jest obsługiwana przez pracownika1, stacja górna jest obsługiwana przez pracownika2. W przypadku zagrożenia pracownik1 lub pracownik2 zatrzymują kolej linową (sygnał1). Aby wznowić działanie pracownik, który zatrzymał kolej komunikuje się z drugim pracownikiem – po otrzymaniu komunikatu zwrotnego o gotowości kolej jest uruchamiana ponownie (sygnał2). Zjazd odbywa się trzema trasami o różnym stopniu trudności – średni czas przejazdu dla poszczególnych tras jest różny i wynosi odpowiednio T1, T2 i T3 ( $T1 < T2 < T3$ ).

Zasady działania stacji ustalone przez kierownika są następujące:

- Kolej linowa jest czynna w godzinach od Tp do Tk, W momencie osiągnięcia czasu Tk na bramkach przestają działać karnety. Wszystkie osoby, które weszły na peron mają zostać przetransportowane do stacji górnej. Następnie po 5 sekundach kolej ma zostać wyłączona.
- Dzieci w wieku od 4 do 8 lat siadają na krzesełko pod opieką osoby dorosłej;
- Osoba dorosła może opiekować się jednocześnie co najwyżej dwoma dziećmi w wieku od 4 do 8 lat;
- Każde przejście przez bramki (użycie danego karnetu) jest rejestrowane (id karnetu - godzina) – na koniec dnia jest generowany raport/podsumowanie ilości wykonanych zjazdów przez poszczególne osoby/karnety.
- Osoby uprawnione VIP wchodzą na peron dolnej stacji bez kolejki (używając karnetu!);

## **Zgodnie z moją interpretacją, zrealizowałem symulację w której jest:**

Stacja narciarska(w niej jest kasjer, turyści przychodzą i mogą zakupić bilet aby zostać narciarzem oraz narciarze przechodzą przez bramki)

Peron dolny/Kolejka do krzesełek(w nim znajdują się narciarze po przejściu przez bramki i ma maksymalną pojemność, obsługuje go pracownik dol i jest to kolejka FiFo z której narciarze „pakowani” są do krzesełka a ono jest następnie wysyłane w drogę)

Krzesełka(osobne byty jest ich 80 i podróżują między peronem dolnym a górnym)

Peron górny(zarządza nim pracownik góra, „wypakowuje” narciarzy i odsyła krzesełka, z niego narciarze wyjeżdżają w trasy)

Trasy zjazdu(narciarze ją wybierają z peronu górnego i po przejechaniu jej wracają na stację narciarską)

Taka interpretacja pozwala zachować mi odpowiednią modularyzację oraz decentralizację projektu, przy zachowaniu jak największego realizmu funkcjonowania stacji.

# II. Komponenty

## 1.Podmioty

- Init : inicjalizuje zasoby i odpowiada za uruchomienie procesów, bierze udział w zamykaniu stacji, usuwa zasoby
- Zegar : sygnalizuje rozpoczęcie i zakończenie pracy stacji, mierzy czas wewnętrzny symulacji
- Kasjer : obsługuje sprzedaż biletów
- Turysta : zwiedza stację, może kupić karnety od kasjera i zostać narciarzem
- Narciarz : przechodzi przez bramki, używa kolei narciarskiej i korzysta z tras
- Pracownik Dół : ładuje narciarzy na krzeselka i wysyła je w drogę na górę
- Pracownik Góra: czeka na krzeselka, rozładowuje narciarzy i odsyła je na dół
- Krzeselka: pokonują trasy góra-dół przewożąc narciarzy
- Generator Turystów: prosta pętla tworząca turystów co losowy przedział czasu(max wartość co jaką pojawia się turysta może być dostosowana w ustawieniach)

## 2.Funkcjonalność

- Kolej linowa : Symulacja działania 80 krzesełek(każde ma 3 miejsca) z maksymalnie 40 w ruchu jednocześnie (zakładam że w ruchu oznacza 40 krzesełek jedzie w górę, 40 w dół aby zapewnić system zamknięty w pracy krzesełek).
- System biletowy : Możliwość wyboru jednego z 5 biletów
- Kontrola wejścia : Cztery bramki weryfikujące ważność karnetów z uwzględnieniem VIP wchodzącego bez kolejki
- Trasy : Trzy zjazdy o różnych poziomach trudności co przekłada się na czas zjazdu

## 3.Obługa błędów

- Korzystanie z funkcji perror() i zmiennej errno w przypadku błędów systemowych

## 4.Komunikacja

- Wykorzystanie pamięci współdzielonej, semaforów oraz kolejek komunikatów do komunikacji między procesami

# III. Struktura projektu

## 1. Dokumentacja/raport projektu

[-readme.md](#)

## 2. Pliki źródłowe oraz deklaracje

-[common.h](#) : plik zawierający ustawienia oraz deklaracje

-[init.cpp](#) : plik zawierający implementacje podmiotu init oraz zegara

- [kasjer.cpp](#): plik zawierający implementacje podmiotu kasjer

-[turysta.cpp](#) : plik zawierający implementacje podmiotu turysta

-[narciarz.cpp](#) : plik zawierający implementacje podmiotu narciarz

-[pracownik\\_dol.cpp](#) : plik zawierający implementacje podmiotu pracownik\_dol

-[pracownik\\_gora.cpp](#): plik zawierający implementacje podmiotu pracownik\_gora

-[krzeslo.cpp](#) : plik zawierający implementacje podmiotu krzesło

# IV. Podstawowe działanie systemu

1. Kompilacja komendą make oraz uruchomienie symulacji ./start

2. Inicjalizacja zasobów

3. Uruchomienie procesów kasjer, pracownik\_dol i pracownik\_gora, krzesełek, turystów, generatora turystów oraz wątku zegar

4. Procesy inicjalizują zasoby oraz wykonują swoje zadania opisane w II. Komponenty->1. Podmioty

5. Wątek główny oczekuje na zakończenie zegara po którym następuje oznaczenie flagi koniec symulacji dla turystów i narciarzy(zamknięcie bramek)

6. Wysyłanie komunikatów do kasjera i pracownika\_dol o zamknięciu stacji (pracownik\_dol oczekuje na opróżnienie peronu i krzesełek z narciarzy po czym wysyła komunikat do pracownika\_gora który kończy działanie i sam kończy działanie)

7. Oczekiwanie na zakończenie pracownika\_gora

8. Wyłączenie krzesełek

9. Wyproszenie pozostałych turystów

10. Wypisanie informacji o karnetach z bramek

11. Zwolnienie zasobów i rozpoczęcie kolejnego dnia / zakończenie programu

# V. Implementacja jednolitego systemu błędów programu i obsługa errno

## 1. Błędy programu

Gdy wystąpi błąd wystarczy skorzystać z `strerror()`, wtedy program kończy działanie i wyświetlany jest stosowny komunikat

a) [Definicja](#)

b) [Przykład użycia](#)

## 2. Błędy `errno`

a) [Przykład obsługi](#)

# VI. Implementacja zarządzania zasobami, komunikacji oraz synchronizacji procesów

## 1. Klucze IPC

a) [Definicje](#)

b) [Tworzenie niezbędnych plików](#)

c) [Tworzenie kluczy ipc](#)

## 2. Pamięć dzielona

Elementy symulacji operują na 4 pamięciach dzielonych: `StacjaInfo`, `WyciągInfo`, `BramkiInfo` i `ZegarInfo`

a) [Definicje pamięci dzielonych](#) (wraz z definicją kolejki fifo potrzebnej do zarządzania narciarzami na peronie)

b) [Utworzenie pamięci dzielonych](#)

c) Przykładowe dołączenie do pamięci [1](#) / [2](#)

d) [Inicjalizacja pamięci](#)

e) Przykładowe odłączanie pamięci [1](#) / [2](#)

f) [Zwolnienie pamięci](#)

### 3.Semafory

W projekcie operuje na 6 semaforach(z prefixem semId), Stacja,Brami i Wyciąg Odpowiadają za dostęp do pamięci o tej samej nazwie BramkiWejście odpowiada za istnienie 4 bramek, Kasjer odpowiada za dostęp do kasjera, a PeronWyjazd za kontrolę 2 wyjść z peronu górnego

- a)[Uniwersalna implementacja systemu semaforów V i P](#)
- b)[Tworzenie i inicjalizacja semaforów](#)
- c)[Przykładowe podłączenie do semaforów](#)
- d)[Przykładowe użycie semaforów](#)
- e)[Usuwanie semaforów](#)

### 4.Kolejki komunikatów

Procesy komunikują się ze sobą przy pomocy kolejek: msgIdKasjer(Kasjer-Turysta), msgIdWyciąg(Pracownicy-Krzeselka), msgIdNarciarz(Pracownicy-Narciarze)

- a)[Definicje](#)
- b) [Tworzenie kolejek](#)
- c)[Przykład dołączania do kolejki komunikatów](#)
- d)Przykład wysłania i oczekiwania na komunikat [1](#) / [2](#)
- e)[Usunięcie kolejek komunikatów](#)

### 5.Plik

W projekcie używam jednego pliku jako bezpośrednie źródło danych, logi.txt

- a)[Definicja ścieżki](#)
- b)[Przykład Użycia](#)- w funkcji odczytującej logi bramek

## VII. Implementacja głównych funkcji projektu

Przebieg każdej funkcji wiąże się z wysłaniem odpowiednich komunikatów na wyjście

### 1.System biletowy

- a)Turysta po czasie zwiedzania stacji i decyzji o zostaniu narciarzem zajmuje kasjera i wysyła komunikat z biletem jaki chce otrzymać - [link](#)
- b)Kasjer oczekujący na komunikat odbiera jego wiadomość(może to być też komunikat o zamknięciu stacji) i wysyła stosowny komunikat z biletem do turysty i oczekuje na kolejnego turystę - [link](#)
- c)Turysta otrzymuje bilet, odchodzi od kasjera(zwalnia kasę dla kolejnego turysty) i po czasie zostaje turystą - [link](#)

## 2.System bramek

a)Narciarz wraz z dziećmi pod opieką (jeżeli takie posiada) po czasie podchodzi do jednej z 4 bramek (zajmuje semafor z wartością 4 upewnia się że maksymalnie 4 narciarzy będzie przechodzić przez bramki naraz) - [link](#)

b)Bramki weryfikują ważność jego biletu oraz miejsca na peronie, jeżeli warunki są spełnione to przepuszczają narciarza i rejestrują użycie karnetu - [link](#)

c)Narciarz przechodzi przez bramki i dołącza do kolejki do krzesełek (jeżeli posiada karnet VIP będzie pierwszy w kolejce do krzesełka wraz z dziećmi) - [link](#)

## 3.System krzesełek

a)Pracownik dol sprawdza czy krzesełka w trasie nie przekraczają 40, szuka wolnego krzesełka i „ładuje” na niego narciarzy(jeżeli narciarz posiada dzieci pod opieką to zawsze pojedzie ze swoimi dziećmi nawet jeżeli wiąże się to z wolnym miejscem) - [link](#)

b)Pracownik dol wysyła komunikat o starcie do krzesełka które wcześniej „załadował” narciarzami i wraca do punktu a) - [link](#)

c)Krzeseło które oczekuje na start odbiera komunikat i rozpoczyna drogę na górę, gdy tam dotrze wysyła stosowny komunikat do pracownika góra - [link](#)

d)Pracownik góra oczekujący na komunikat o dojechaniu krzesełka otrzymuje go, „rozładowuje” narciarzy i wysyła do nich komunikat powiadamiający ich że są na górze, oraz wysyła komunikat do krzesełka o powrocie na dół i oczekuje na kolejne krzesełko - [link](#)

e)Krzesełko po odebraniu komunikatu wraca na dół i znowu staje się wolne - [link](#)

## 4.System zjazdu narciarza

a)Narciarz po otrzymaniu komunikatu o wyjściu z górnego peronu przez jedno z dwóch wyjść wybiera trasę, zjeżdża i jeżeli stacja się nie zamyka wraca na nią i idzie do bramek - [link](#)

## 5.System zamykania stacji

a)Po upływie czasu działania stacji zegar zamyka bramki zmienia flagę dla narciarzy i turystów koniecSymulacji – link [zegar](#) / [zamknięcie bramek](#)

b)Po zakończeniu pracy zegara init wysyła komunikat do kasjera i pracownika dol o zakończeniu pracy stacji oraz oczekuje na zamknięcie pracownika góra - [link](#)

c)Pracownik dol po otrzymaniu komunikatu o zamknięciu stacji wypuszcza tyle krzesełek aż peron będzie pusty i wszyscy narciarze będą na górnym peronie – link [odebranie komunikatu](#) / [wysłanie komunikatu do pracownika góra](#)

d)Pracownik góra otrzymuje komunikat i kończy pracę - [link](#)

e)Po zakończeniu pracy krzesełek następuje wyproszenie pozostałych turystów, zamknięcie i wyświetlenie raportu z bramek - [link](#)



# VIII. Implementacja pobocznych funkcji projektu

## 1.Implementacja wyboru karnetów

Zaimplementowałem 8 rodzajów karnetów, na 3, 5, 10 zjazdów, dzienny, na 2, 4, 6 godzin oraz vip który jest biletem dziennym z przywilejem wchodzenia na krzeselka bez kolejki na peronie

a)[Definicja](#)

b)[Wybór karnetu](#) z osobną szansą na wybór karnetu vip (aby można było regulować częstotliwość vipów)

## 2.Implementacja zniżki

a)Turysta losuje i podaje wiek podczas prośby o bilet(założyłem że na narty chodzą ludzie do 75 roku życia) - [link](#)

b)Kasjer wysyła stosowny komunikat jeżeli zniżka zostanie przyznana - [link](#)

## 3.Implementacja dzieci pod opieką

a)[Losowanie czy narciarz posiada dzieci pod opieką](#)

b)[Przechodzenie z dziećmi przez bramki](#)

c)[Wsiadanie do krzeselka z dziećmi](#)

## 4.Implementacja sygnału o awarii oraz zatrzymanie krzesełek

a)Pracownik dol zgłasza wystąpienie awarii, zatrzymanie krzesełek oraz komunikat o awarii do pracownika góra - [link](#)

b)Reakcja pracownika góra, naprawa awarii oraz potwierdzenie o naprawie do pracownika dol - [link](#)

c)Oczekiwanie na potwierdzenie o naprawie od pracownika góra oraz wznowienie działania krzesełek - [link](#)

## 5.Implementacja różnych tras zjazdu

a)Definicja 3 tras o różnym czasie zjazdu - [link](#)

b)Wybór trasy zjazdu przez narciarza - [link](#)

## 6. Zapisywanie informacji o godzinie narciarzu i karnecie przez bramki i wyświetlenie ich na koniec

Po każdorazowym przejściu przez bramki, dane zapisywane są do pliku logi z którego na koniec są odczytywane

a) Zapis do pliku logi – link [rejestracja przejścia](#) / [funkcja zapisująca](#)

b) Odczyt z pliku logi – [moment wypisania](#) / [funkcja wypisująca](#)

# IX. Elementy specjalne

## 1. Kolorowe komunikaty, podzielone kolorami według części systemu który go wysyła:

- [Systemu Kasowego – niebieski](#)
- [Systemu Krzesełek – zielony](#)
- [Systemu Bramek – szary](#)
- [Systemu Zjazdu – Magenta](#)
- [Zegara – Czerwony](#)
- [Wszystkie komunikaty związane z vipem mają żółty tag \[V.I.P\]](#)
- [Komunikaty o awarii mają czerwony tag \[AWARIA\]](#)

## 2. Dodanie komunikatów o bieżącej godzinie - [link](#)

## 3. Obsługa sygnału ctrl + C - [link](#)

## 4. Implementacja ustawień stacji które pozwalają na dostosowanie symulacji do swoich potrzeb

a) [Definicje](#)

b) [Validacja](#)

# X. Przykłady użycia funkcji systemowych

1. Tworzenie i obsługa plików ([open\(\)](#), [close\(\)](#), [read\(\)](#), [write\(\)](#))

2. Tworzenie procesów ([fork\(\)](#), [exit\(\)](#), [wait\(\)](#))

3. Obsługa sygnałów ([kill\(\)](#), [signal\(\)](#))

4. Synchronizacja procesów ([ftok\(\)](#), [semget\(\)](#), [semctl\(\)](#), [semop\(\)](#))

5.Segmenty pamięci dzielonej ([ftok\(\)](#), [shmget\(\)](#), [shmat\(\)](#), [shmdt\(\)](#), [shmctl\(\)](#))

6.Kolejki komunikatów ([ftok\(\)](#), [msgget\(\)](#), [msgsnd\(\)](#), [msgrcv\(\)](#), [msgctl\(\)](#))

## XI. Testy

### Test 1: Przekroczenie limitu osób na peronie dolnej stacji

Sprawdzenie, czy system prawidłowo blokuje wejście na peron dolnej stacji, gdy liczba osób osiągnie maksymalny limit

```
[Narciarz #208] Zjechałem trasa 2, wracam na stacje
[Narciarz #208] Zjeżdżam do woli
[Narciarz #274] START z 5 zjazdami
[Narciarz #274] Przeszedłem przez bramkę do kolejki
[Narciarz #111] Kolejka pełna, próbuje znowu za 5s
[Narciarz #16] Kolejka pełna, próbuje znowu za 5s
[Narciarz #113] Kolejka pełna, próbuje znowu za 5s
[Narciarz #148] Kolejka pełna, próbuje znowu za 5s
[Narciarz #90] Kolejka pełna, próbuje znowu za 5s
[Narciarz #93] Zjechałem trasa 3, wracam na stacje
[Narciarz #93] Zjeżdżam do woli
```

Narciarze przekraczający pojemność peronu nie przechodzą przez bramki

### Test 2: Obsługa VIP

Weryfikacja, czy osoby z uprawnieniem VIP przechodzą na peron bez kolejki, z uwzględnieniem priorytetu.

```
[Turysta #87] Wysłano prosbę o karnet do kasjera
[Kasjer] Sprzedano bilet VIP [V.I.P]
[Turysta #87] Otrzymał karnet VIP [V.I.P]
[Turysta #70] Wysłano prosbę o karnet do kasjera
[Kasjer] Sprzedano bilet uprawniający do 3 zjazdów
```

```
[Narciarz #87] START z biletem VIP [V.I.P]
[Narciarz #87] Przeszedłem przez bramkę do kolejki [V.I.P]
[Kasjer] Sprzedano bilet uprawniający do 5 zjazdów
[Turysta #200] Otrzymał karnet na 5 zjazdów
[Turysta #106] Wysłano prosbę o karnet do kasjera
[Kasjer] Sprzedano bilet uprawniający do 5 zjazdów
[Turysta #106] Otrzymał karnet na 5 zjazdów
[Kasjer] Przyznano zniżkę 25%
[Turysta #84] Wysłano prosbę o karnet do kasjera
[Turysta #106] Zostaje narciarzem z 5 zjazdami
[Narciarz #106] START z 5 zjazdami
[Kasjer] Sprzedano bilet uprawniający do 5 zjazdów
[Turysta #84] Otrzymał karnet na 5 zjazdów
[Turysta #84] Zostaje narciarzem z 5 zjazdami
[Narciarz #84] START z 5 zjazdami
[Turysta #53] Zostaje narciarzem z 5 zjazdami
[Narciarz #53] START z 5 zjazdami
[Turysta #108] Wysłano prosbę o karnet do kasjera
[Turysta #195] Wychodzę, KONIEC
[Pracownik Dolna Stacja] Ładuje narciarza #87
[Pracownik Dolna Stacja] Ładuje narciarza #198 z dziećmi
[Pracownik Dolna Stacja] Wypuszczam krzesło #3 z 3 osobami
[Krzesło #3] Ruszam w górę z 3 osobami
```

Turysta po zakupie karnetu VIP przechodzi przez bramki i jako pierwszy wsiada do krzeselka

## Test 3: Wyłączenie kolejki po zakończeniu czasu pracy

Sprawdzenie, czy system prawidłowo kończy działanie kolejki linowej po godzinie Tk

```
[Narciarz #235] Przeszedłem przez bramkę do kolejki
[Zegar] Wybiła godzina 7
[Zegar] Zamykamy stację
[Kasjer] Zamykam kasy KONIEC
[Turysta #239] Stacja się zamyka, idę do domu KONIEC
[Narciarz #130] Zjechałem trasą 2, wracam na stację
[Narciarz #130] Zjeżdżam do woli
[Narciarz #18] Zjechałem trasą 1, wracam na stację
[Narciarz #97] Zjechałem trasą 3, idę do domu KONIEC
[Narciarz #203] Zjechałem trasą 2, idę do domu KONIEC
[Krzesło #50] Jestem wolne na dole
[Pracownik Dolna Stacja] Wszyscy są na gorze i kolejka pusta KONIEC
[Pracownik Górna Stacja] Stacja zamknięta i krzeselka puste KONIEC
[Krzesła] KONIEC
[Narciarz #38] Zjechałem trasą 3, idę do domu KONIEC
[Narciarz #208] Zjechałem trasą 2, idę do domu KONIEC
[Bramki] 06:00 Narciarz #210 przeszedł przez bramki używając karnetu z liczbą zjazdów
[Bramki] 06:44 Narciarz #223 przeszedł przez bramki używając karnetu dziennego
[Bramki] 06:47 Narciarz #217 przeszedł przez bramki używając karnetu z liczbą zjazdów
[Bramki] 06:48 Narciarz #226 przeszedł przez bramki używając karnetu dziennego
[Bramki] 06:49 Narciarz #224 przeszedł przez bramki używając karnetu z liczbą zjazdów
[Bramki] 06:52 Narciarz #221 przeszedł przez bramki używając karnetu dziennego
[Bramki] 06:58 Narciarz #230 przeszedł przez bramki używając karnetu z liczbą zjazdów
[Bramki] 06:59 Narciarz #235 przeszedł przez bramki używając karnetu z liczbą zjazdów
[INIT] Usuwanie zasoby IPC
[INIT] Koniec
pirania@DESKTOP-K3DT6IU:/mnt/c/Users/xxmis/Desktop/Kamil_Gebala_S0_Projekt_16/cmake-build-debug$
```

Stacja prawidłowo zamyka się po godzinie Tk

## Test 4: Weryfikacja opieki dzieci na krzeselkach

Sprawdzenie, czy dzieci w wieku 4–8 lat siadają na krzeselko wyłącznie z dorosłym opiekunem.

```
[Pracownik Dolna Stacja] Ładuje narciarza #87
[Pracownik Dolna Stacja] Ładuje narciarza #198 z dziećmi w liczbie 1
[Pracownik Dolna Stacja] Wypuszczam krzesło #3 z 3 osobami. wTrasie=3
[Krzesło #3] Ruszam w górę z 3 osobami
[Kasjer] Sprzedano bilet całonocny
```

Narciarz został załadowany na krzeselko razem ze swoim dzieckiem

## Test 5: Obsługa awarii kolejki linowej

Sprawdzenie, czy system prawidłowo obsługuje awarię kolejki i wznowia działanie po komunikacie zwrotnym.

```
[Pracownik Dolna Stacja] Ładuje narciarza #111
[Pracownik Dolna Stacja] Wypuszczam krzesło #18 z 3 osobami. wTrasie=18
[Krzesło #18] Ruszam w górę z 3 osobami
[Pracownik Dolna Stacja] Awaria krzesełek, przerwa techniczna [AWARIA]
[Pracownik Górna Stacja] Awaria krzesełek, przerwa techniczna [AWARIA]
[Turysta #106] Zostaje narciarzem z biletem całonocnym
[Kasjer] Sprzedano bilet całonocny
[Pracownik Górna Stacja] Awaria została naprawiona, wznowiamy działanie krzesełek [AWARIA]
[Pracownik Dolna Stacja] Awaria została naprawiona, wznowiamy działanie krzesełek [AWARIA]
[Narciarz #209] Kolejka pełna, próbuje znowu za 5s
[Turysta #215] Wysłano prośbę o karnet do kasjera
[Pracownik Dolna Stacja] Ładuje narciarza #200 z dziećmi w liczbie 1
[Pracownik Dolna Stacja] Ładuje narciarza #99
[Pracownik Dolna Stacja] Wypuszczam krzesło #19 z 3 osobami. wTrasie=19
[Krzesło #19] Ruszam w górę z 3 osobami
[Kasjer] Sprzedano bilet uprawniający do 5 zjazdów
[Turysta #215] Otrzymał karnet na 5 zjazdów
```

Pracownicy po potwierdzeniu awarii stopują krzeselka, i po potwierdzeniu naprawy wznowiają krzeselka