

**U.B.A. FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Departamento de Informática**

**INTELIGENCIA ARTIFICIAL 75-23**

**TRABAJO PRÁCTICO**

**SISTEMAS DE PRODUCCIÓN**

**ALUMNOS**

**Bessone, Alex (Padrón 86606)**

**Ribotta, Mariano (Padrón 86052)**

**Curso 2011 - 1° Cuatrimestre**

# Enunciado

Se pide desarrollar, en Prolog, un Sistema de Producción, por medio del cual un micro que parte de una ciudad Origen llegue a una ciudad Destino, pero dando la posibilidad de hacer paradas en ciudades intermedias, con el fin de descargar gente. Se deben considerar las siguientes acciones:

- Frenar (al descargar gente o pagar peaje, esta acción lo deja con velocidad 0)
- AbrirPuertas (en caso de que tenga que descargar gente)
- CerrarPuertas (en caso de que las haya abierto)
- Arrancar (en caso de que haya frenado)
- Avanzar (para ir a la siguiente ciudad)

Para implementar las acciones anteriores, se debe considerar que un micro puede estar en estado de reposo (cuando no se encuentra en movimiento, o sea velocidad 0) o acelerado (cuando la velocidad es distinta de cero).

En las ciudades de Dolores y Costa Azul se deberá pagar un peaje, por lo cual en caso de que el micro circule por la misma deberá frenar, reflejándose en la salida de resultados.

Se debe tener en cuenta que tanto el peaje como la descarga de pasajeros, implica que el vehículo tenga que detenerse en esa ciudad.

Hay que contemplar las validaciones correspondientes para el desarrollo de cada acción. Un ejemplo podría ser: que si el micro se encontrarse con las puertas abiertas no debería estar en movimiento.

Como resultado se deben indicar el o los posibles caminos, explicitando las rutas y ciudades por las cuales va viajando, al igual que el número total de pasajeros que restan de las descargas que se efectúen en las paradas, y las acciones que se van realizando para llegar a destino. Al iniciar el recorrido, recuerde que aparte de tener una ciudad Origen y otra de Destino, se parte de un número de pasajeros, una lista de ciudades en donde el micro escala, y una lista con la cantidad de pasajeros que van a bajar en cada parada.

# Código

```
domains
    listaGenerica = elemento*
    elemento = s(Symbol);i(Integer)

    listaDeSymbol = Symbol*
    listaDeInteger = Integer*
    estado = estado(Symbol,Integer) % Ciudad, Cantidad de Pasajeros

predicates
    nondeterm recorrido
    (estado,estado,listaDeSymbol,listaDeInteger,listaDeSymbol,listaGenerica) %
    Inicial,Final,ListaParadas,ListaPasajeros,Recorrido

    nondeterm avanzar (estado,estado,listaDeSymbol)
    nondeterm peaje (estado)
    nondeterm yaPase (Symbol,listaDeSymbol)
    nondeterm imprimir (listaGenerica)
    nondeterm rutas (Symbol,Symbol)

clauses

% Base de datos global

    peaje (estado("Dolores",_)).
    peaje (estado("Costa Azul",_)).

    rutas ("Capital Federal","Magdalena").
    rutas ("Magdalena","Capital Federal").

    rutas ("Capital Federal","Chascomús").
    rutas ("Chascomús","Capital Federal").

    rutas ("Chascomús","Dolores").
    rutas ("Dolores","Chascomús").

    rutas ("Dolores","Conesa").
    rutas ("Conesa","Dolores").

    rutas ("Dolores","Maipú").
    rutas ("Maipú","Dolores").

    rutas ("Maipú","Mar del Plata").
    rutas ("Mar del Plata","Maipú").
```

```

rutas ("Magdalena","Pipinas").
rutas ("Pipinas","Magdalena").

rutas ("Pipinas","Conesa").
rutas ("Conesa","Pipinas").

rutas ("Conesa","Costa Azul").
rutas ("Costa Azul","Conesa").

rutas ("Conesa","Pinamar").
rutas ("Pinamar","Conesa").

rutas ("Costa Azul","Pinamar").
rutas ("Pinamar","Costa Azul").

rutas ("Pinamar","Mar del Plata").
rutas ("Mar del Plata","Pinamar").

```

% Estrategia de control

```

recorrido (estado(Ciudad,0),estado(Ciudad,0),[],[],_,Recorrido) :-
    Recorrido = [s("Frené en"),s(Ciudad),s(". Fin del recorrido.\n")].

recorrido (estado(Ciudad,N),estado(Ciudad,0),[],[],_,Recorrido) :-
    N<>0,
    Recorrido = [s("Frené en"),s(Ciudad),s(", abrí las
puertas,"),s("descargué a las"),i(N),s("personas restantes y"),s("cerré las
puertas."),s("Fin del recorrido.\n")].

recorrido (estado(Ciudad,N),EstadoFinal,[Ciudad|Co1],[P|
Co2],CiudadesVisitadas,Recorrido):-
    peaje (estado(Ciudad,N)),
    P1 = N - P,
    avanzar (estado(Ciudad,P1),Estado,CiudadesVisitadas),
    recorrido (Estado,EstadoFinal,Co1,Co2,[Ciudad|
CiudadesVisitadas],Recorrido2),
    Recorrido = [s("Frené en"),s(Ciudad),s(", pagué peaje,"),s("abré las
puertas,"),s("descargué"),i(P),s("personas (quedan "),i(P1),s("),"),s("cerré las
puertas,"), s("arranqué y"),s("avancé.\n")|Recorrido2].

recorrido (estado(Ciudad1,N),EstadoFinal,[],[],CiudadesVisitadas,Recorrido):-
    peaje (estado(Ciudad1,N)),
    avanzar (estado(Ciudad1,N),Estado,CiudadesVisitadas),
    recorrido (Estado,EstadoFinal,[],[],[Ciudad1|
CiudadesVisitadas],Recorrido2),
    Recorrido = [s("Frené en"),s(Ciudad1),s(", pagué peaje,"),s("arranqué

```

```
y"),s("avancé.\n")|Recorrido2].
```

```
    recorrido (estado(Ciudad1,N),EstadoFinal,[Ciudad2|
Co1],ListaPasajeros,CiudadesVisitadas,Recorrido):-
    Ciudad1 <> Ciudad2,
    peaje (estado(Ciudad1,N)),
    avanzar (estado(Ciudad1,N),Estado,CiudadesVisitadas),
    recorrido (Estado,EstadoFinal,[Ciudad2|Co1],ListaPasajeros,[Ciudad1|
CiudadesVisitadas],Recorrido2),
    Recorrido = [s("Frené en"),s(Ciudad1),s(", pagué peaje,"),s("arranqué
y"),s("avancé.\n")|Recorrido2].
```

```
    recorrido (estado(Ciudad,N),EstadoFinal,[Ciudad|Co1],[P|
Co2],CiudadesVisitadas,Recorrido):-
    not(peaje (estado(Ciudad,N))),
    P1 = N - P,
    avanzar (estado(Ciudad,P1),Estado,CiudadesVisitadas),
    recorrido (Estado,EstadoFinal,Co1,Co2,[Ciudad|
CiudadesVisitadas],Recorrido2),
    Recorrido = [s("Frené en"),s(Ciudad),s(", abrí las
puertas,"),s("descargué"),i(P),s("personas (quedan "),i(P1),s(")"),s("cerré las
puertas,"), s("arranqué y"),s("avancé.\n")|Recorrido2].
```

```
    recorrido (estado(Ciudad,N),EstadoFinal,[],[],CiudadesVisitadas,Recorrido):-
    not(peaje (estado(Ciudad,N))),
    avanzar (estado(Ciudad,N),Estado,CiudadesVisitadas),
    recorrido (Estado,EstadoFinal,[],[],[Ciudad|
CiudadesVisitadas],Recorrido2),
    Recorrido = [s("Pasé por"),s(Ciudad),s("\n")|Recorrido2].
```

```
    recorrido (estado(Ciudad,N),EstadoFinal,[Ciudad2|
Co],ListaPasajeros,CiudadesVisitadas,Recorrido):-
    Ciudad <> Ciudad2,
    not(peaje (estado(Ciudad,N))),
    avanzar (estado(Ciudad,N),Estado,CiudadesVisitadas),
    recorrido (Estado,EstadoFinal,[Ciudad2|Co],ListaPasajeros,[Ciudad|
CiudadesVisitadas],Recorrido2),
    Recorrido = [s("Pasé por"),s(Ciudad),s("\n")|Recorrido2].
```

```
% Reglas
```

```
    avanzar (estado(CiudadInicial,N),estado(CiudadDestino,N),CiudadesVisitadas):-
    rutas (CiudadInicial,PosibleDestino),
    not(yaPase(PosibleDestino,CiudadesVisitadas)),
    CiudadDestino = PosibleDestino.
```

% Auxiliares

```
imprimir ([]).
```

```
imprimir ([s(A)|Co]):-  
    write (A),  
    write (" "),  
    imprimir (Co).
```

```
imprimir ([i(A)|Co]):-  
    write (A),  
    write (" "),  
    imprimir (Co).
```

```
yaPase (_,[]) :- fail.
```

```
yaPase (Ciudad,[Ciudad|_]).
```

```
yaPase (Ciudad,[Ca|Co]):-  
    Ciudad <> Ca,  
    yaPase (Ciudad,Co).
```

goal

```
EstadoInicial = estado("Capital Federal",100),  
EstadoFinal = estado("Chascomús",0),  
  
recorrido (EstadoInicial,EstadoFinal,["Magdalena","Pipinas","Conesa","Costa  
Azul","Mar del Plata","Maipú","Dolores"],[54,3,2,5,6,1,8],[],Recorrido),  
imprimir (Recorrido).
```

## Consideraciones

1. El micro recorre las ciudades en el orden dado en la lista de las paradas.
2. El micro no pasa dos veces por la misma ciudad (lo considera un error).
3. Devuelve todos los posibles caminos entre las dos ciudades dadas, teniendo en cuenta las paradas.
4. En la salida Recorrido se incluyen espacios y caracteres especiales (como por ejemplo "\n") para facilitar la exposición del resultado a la hora de imprimirlo.



# Ejemplos

## Objetivo

Ir desde Capital Federal hasta Chascomús, pasando, en orden, por Magdalena, Pipinas, Conesa, Costa Azul, Mar del Plata, Maipú, y Dolores. El micro empieza con 100 personas, y bajan, respectivamente en cada parada, 54, 3, 2, 5, 6, 1 y 8 personas.

## Entrada

```
EstadoInicial = estado("Capital Federal",100),  
EstadoFinal = estado("Chascomús",0),
```

```
recorrido (EstadoInicial,EstadoFinal,["Magdalena","Pipinas","Conesa","Costa  
Azul","Mar del Plata","Maipú","Dolores"],[54,3,2,5,6,1,8],[],Recorrido),  
imprimir (Recorrido).
```

## Salida

Pasé por Capital Federal.

Frené en Magdalena, abrí las puertas, descargué 54 personas (quedan 46) cerré las puertas, arranqué y avancé.

Frené en Pipinas, abrí las puertas, descargué 3 personas (quedan 43) cerré las puertas, arranqué y avancé.

Frené en Conesa, abrí las puertas, descargué 2 personas (quedan 41) cerré las puertas, arranqué y avancé.

Frené en Costa Azul, pagué peaje, abrí las puertas, descargué 5 personas (quedan 36), cerré las puertas, arranqué y avancé.

Pasé por Pinamar

Frené en Mar del Plata, abrí las puertas, descargué 6 personas (quedan 30) cerré las puertas, arranqué y avancé.

Frené en Maipú , abrí las puertas, descargué 1 personas (quedan 29) cerré las puertas, arranqué y avancé.

Frené en Dolores, pagué peaje, abrí las puertas, descargué 8 personas (quedan 21),



cerré las puertas, arranqué y avancé.

Frené en Chascomús, abrí las puertas, descargué a las 21 personas restantes y cerré las puertas. Fin del recorrido.

```
EstadoInicial=estado("Capital Federal",100),
EstadoFinal=estado("Chascomús",0),
Recorrido=[s("Pasé por"),s("Capital Federal"),s("\n"),s("Frené
en"),s("Magdalena"),s(", abrí las puertas,"),s("descargué"),i(54),s("personas
(quedan "),i(46),s("")),s("cerré las puertas,"),s("arranqué
y"),s("avancé.\n"),s("Frené en"),s("Pipinas"),s(", abrí las
puertas,"),s("descargué"),i(3),s("personas (quedan "),i(43),s("")),s("cerré las
puertas,"),s("arranqué y"),s("avancé.\n"),s("Frené en"),s("Conesa"),s(", abrí
las puertas,"),s("descargué"),i(2),s("personas (quedan "),i(41),s("")),s("cerré
las puertas,"),s("arranqué y"),s("avancé.\n"),s("Frené en"),s("Costa Azul"),s(",
pagué peaje,"),s("abrí las puertas,"),s("descargué"),i(5),s("personas
(quedan "),i(36),s("),"),s("cerré las puertas,"),s("arranqué
y"),s("avancé.\n"),s("Pasé por"),s("Pinamar"),s("\n"),s("Frené en"),s("Mar
del Plata"),s(", abrí las puertas,"),s("descargué"),i(6),s("personas
(quedan "),i(30),s("")),s("cerré las puertas,"),s("arranqué
y"),s("avancé.\n"),s("Frené en"),s("Maipú"),s(", abrí las
puertas,"),s("descargué"),i(1),s("personas (quedan "),i(29),s("")),s("cerré
las puertas,"),s("arranqué y"),s("avancé.\n"),s("Frené en"),s("Dolores"),s(",
pagué peaje,"),s("abrí las puertas,"),s("descargué"),i(8),s("personas
(quedan "),i(21),s("),"),s("cerré las puertas,"),s("arranqué
y"),s("avancé.\n"),s("Frené en"),s("Chascomús"),s(", abrí las puertas,"),s("descargué
a las"),i(21),s("personas restantes y"),s("cerré las puertas."),s("Fin del
recorrido.\n")]
```

1 Solution

## Objetivo

Ir desde Capital Federal hasta Mar del Plata, sin paradas, llevando 20 personas.

## Entrada

```
EstadoInicial = estado("Capital Federal",20),
EstadoFinal = estado("Mar del Plata",0),

recorrido (EstadoInicial,EstadoFinal,[],[],[],Recorrido),
imprimir (Recorrido).
```

## Salida

```
Pasé por Capital Federal
Pasé por Magdalena
Pasé por Pipinas
Pasé por Conesa
Frené en Dolores , pagué peaje, arranqué y avancé.
Pasé por Maipú
Frené en Mar del Plata , abrí las puertas, descargué a las 20 personas restantes y
cerré las puertas. Fin del recorrido.
```

```
EstadoInicial=estado("Capital Federal",20),
EstadoFinal=estado("Mar del Plata",0),
Recorrido=[s("Pasé por"),s("Capital Federal"),s("\n"),s("Pasé
por"),s("Magdalena"),s("\n"),s("Pasé por"),s("Pipinas"),s("\n"),s("Pasé
por"),s("Conesa"),s("\n"),s("Frené en"),s("Dolores"),s(", pagué peaje,"),s("arranqué
y"),s("avancé.\n"),s("Pasé por"),s("Maipú"),s("\n"),s("Frené en"),s("Mar del
Plata"),s(", abrí las puertas,"),s("descargué a las"),i(20),s("personas restantes
y"),s("cerré las puertas."),s("Fin del recorrido.\n")]
```

```
Pasé por Capital Federal
Pasé por Magdalena
Pasé por Pipinas
Pasé por Conesa
Frené en Costa Azul , pagué peaje, arranqué y avancé.
Pasé por Pinamar
Frené en Mar del Plata , abrí las puertas, descargué a las 20 personas restantes y
cerré las puertas. Fin del recorrido.
EstadoInicial=estado("Capital Federal",20),
```

```
EstadoFinal=estado("Mar del Plata",0),  
Recorrido=[s("Pasé por"),s("Capital Federal"),s("\n"),s("Pasé  
por"),s("Magdalena"),s("\n"),s("Pasé por"),s("Pipinas"),s("\n"),s("Pasé  
por"),s("Conesa"),s("\n"),s("Frené en"),s("Costa Azul"),s(", pagué  
peaje,"),s("arranqué y"),s("avancé.\n"),s("Pasé por"),s("Pinamar"),s("\n"),s("Frené  
en"),s("Mar del Plata"),s(", abrí las puertas,"),s("descargué a  
las"),i(20),s("personas restantes y"),s("cerré las puertas."),s("Fin del  
recorrido.\n")]
```

Pasé por Capital Federal

Pasé por Magdalena

Pasé por Pipinas

Pasé por Conesa

Pasé por Pinamar

Frené en Mar del Plata , abrí las puertas, descargué a las 20 personas restantes y  
cerré las puertas. Fin del recorrido.

```
EstadoInicial=estado("Capital Federal",20),  
EstadoFinal=estado("Mar del Plata",0),  
Recorrido=[s("Pasé por"),s("Capital Federal"),s("\n"),s("Pasé  
por"),s("Magdalena"),s("\n"),s("Pasé por"),s("Pipinas"),s("\n"),s("Pasé  
por"),s("Conesa"),s("\n"),s("Pasé por"),s("Pinamar"),s("\n"),s("Frené en"),s("Mar del  
Plata"),s(", abrí las puertas,"),s("descargué a las"),i(20),s("personas restantes  
y"),s("cerré las puertas."),s("Fin del recorrido.\n")]
```

Pasé por Capital Federal

Pasé por Chascomús

Frené en Dolores , pagué peaje, arranqué y avancé.

Pasé por Conesa

Frené en Costa Azul , pagué peaje, arranqué y avancé.

Pasé por Pinamar

Frené en Mar del Plata , abrí las puertas, descargué a las 20 personas restantes y  
cerré las puertas. Fin del recorrido.

```
EstadoInicial=estado("Capital Federal",20),  
EstadoFinal=estado("Mar del Plata",0),
```

```
Recorrido=[s("Pasé por"),s("Capital Federal"),s("\n"),s("Pasé  
por"),s("Chascomús"),s("\n"),s("Frené en"),s("Dolores"),s(", pagué  
peaje,"),s("arranqué y"),s("avancé.\n"),s("Pasé por"),s("Conesa"),s("\n"),s("Frené  
en"),s("Costa Azul"),s(", pagué peaje,"),s("arranqué y"),s("avancé.\n"),s("Pasé  
por"),s("Pinamar"),s("\n"),s("Frené en"),s("Mar del Plata"),s(", abrí las  
puertas,"),s("descargué a las"),i(20),s("personas restantes y"),s("cerré las  
puertas."),s("Fin del recorrido.\n")]
```

Pasé por Capital Federal

Pasé por Chascomús

Frené en Dolores , pagué peaje, arranqué y avancé.

Pasé por Conesa

Pasé por Pinamar

Frené en Mar del Plata , abrí las puertas, descargué a las 20 personas restantes y  
cerré las puertas. Fin del recorrido.

```
EstadoInicial=estado("Capital Federal",20),
```

```
EstadoFinal=estado("Mar del Plata",0),
```

```
Recorrido=[s("Pasé por"),s("Capital Federal"),s("\n"),s("Pasé  
por"),s("Chascomús"),s("\n"),s("Frené en"),s("Dolores"),s(", pagué  
peaje,"),s("arranqué y"),s("avancé.\n"),s("Pasé por"),s("Conesa"),s("\n"),s("Pasé  
por"),s("Pinamar"),s("\n"),s("Frené en"),s("Mar del Plata"),s(", abrí las  
puertas,"),s("descargué a las"),i(20),s("personas restantes y"),s("cerré las  
puertas."),s("Fin del recorrido.\n")]
```

Pasé por Capital Federal

Pasé por Chascomús

Frené en Dolores , pagué peaje, arranqué y avancé.

Pasé por Maipú

Frené en Mar del Plata , abrí las puertas, descargué a las 20 personas restantes y  
cerré las puertas. Fin del recorrido.

```
EstadoInicial=estado("Capital Federal",20),
```

```
EstadoFinal=estado("Mar del Plata",0),
```

```
Recorrido=[s("Pasé por"),s("Capital Federal"),s("\n"),s("Pasé  
por"),s("Chascomús"),s("\n"),s("Frené en"),s("Dolores"),s(", pagué  
peaje,"),s("arranqué y"),s("avancé.\n"),s("Pasé por"),s("Maipú"),s("\n"),s("Frené  
en"),s("Mar del Plata"),s(", abrí las puertas,"),s("descargué a  
las"),i(20),s("personas restantes y"),s("cerré las puertas."),s("Fin del  
recorrido.\n")]
```

6 Solutions

## Objetivo

Partir con 20 personas desde Capital Federal hasta Dolores, pasando por Pipinas y Chascomús, dejando 2 y 3 personas respectivamente. Lo que es imposible ya que para pasar primero por Pipinas, y luego por Chascomús, debo ir para atrás o pasar por el destino antes. La solución sería diagramar mejor el viaje, como se puede ver en el próximo ejemplo.

## Entrada

```
EstadoInicial = estado("Capital Federal",20),  
EstadoFinal = estado("Dolores",0),  
  
recorrido (EstadoInicial,EstadoFinal,["Pipinas","Chascomús"],[2,3],[],Recorrido),  
imprimir (Recorrido).
```

## Salida

No Solution

## Objetivo

Mejorar el ejemplo anterior. Partir con 20 personas desde Capital Federal hasta Pipinas, dejando 3 y 15 personas, en Chascomús y Dolores, respectivamente.

## Entrada

```
EstadoInicial = estado("Capital Federal",20),
EstadoFinal = estado("Pipinas",0),

recorrido (EstadoInicial,EstadoFinal,["Chascomús","Dolores"],[3,15],[],Recorrido),
imprimir (Recorrido).
```

## Salida

Pasé por Capital Federal  
Frené en Chascomús , abrí las puertas, descargué 3 personas (quedan 17 ) cerré las puertas, arranqué y avancé.  
Frené en Dolores , pagué peaje, abrí las puertas, descargué 15 personas (quedan 2 ), cerré las puertas, arranqué y avancé.  
Pasé por Conesa  
Frené en Pipinas , abrí las puertas, descargué a las 2 personas restantes y cerré las puertas. Fin del recorrido.

```
EstadoInicial=estado("Capital Federal",20),
EstadoFinal=estado("Pipinas",0),
Recorrido=[s("Pasé por"),s("Capital Federal"),s("\n"),s("Frené
en"),s("Chascomús"),s(", abrí las puertas,"),s("descargué"),i(3),s("personas
(quedan "),i(17),s(")"),s("cerré las puertas,"),s("arranqué
y"),s("avancé.\n"),s("Frené en"),s("Dolores"),s(", pagué peaje,"),s("abrí las
puertas,"),s("descargué"),i(15),s("personas (quedan "),i(2),s(")"),s("cerré las
puertas,"),s("arranqué y"),s("avancé.\n"),s("Pasé por"),s("Conesa"),s("\n"),s("Frené
en"),s("Pipinas"),s(", abrí las puertas,"),s("descargué a las"),i(2),s("personas
restantes y"),s("cerré las puertas."),s("Fin del recorrido.\n")]
```

Pasé por Capital Federal  
Frené en Chascomús , abrí las puertas, descargué 3 personas (quedan 17 ) cerré las puertas, arranqué y avancé.  
Frené en Dolores , pagué peaje, abrí las puertas, descargué 15 personas (quedan 2 ), cerré las puertas, arranqué y avancé.  
Pasé por Maipú  
Pasé por Mar del Plata  
Pasé por Pinamar  
Pasé por Conesa  
Frené en Pipinas , abrí las puertas, descargué a las 2 personas restantes y cerré las puertas. Fin del recorrido.

```
EstadoInicial=estado("Capital Federal",20),
EstadoFinal=estado("Pipinas",0),
Recorrido=[s("Pasé por"),s("Capital Federal"),s("\n"),s("Frené
en"),s("Chascomús"),s(", abrí las puertas,"),s("descargué"),i(3),s("personas
(quedan "),i(17),s(")"),s("cerré las puertas,"),s("arranqué
```

```
y"),s("avancé.\n"),s("Frené en"),s("Dolores"),s(", pagué peaje,"),s("abrí las
puertas,"),s("descargué"),i(15),s("personas (quedan "),i(2),s("),"),s("cerré las
puertas,"),s("arranqué y"),s("avancé.\n"),s("Pasé por"),s("Maipú"),s("\n"),s("Pasé
por"),s("Mar del Plata"),s("\n"),s("Pasé por"),s("Pinamar"),s("\n"),s("Pasé
por"),s("Conesa"),s("\n"),s("Frené en"),s("Pipinas"),s(", abrí las
puertas,"),s("descargué a las"),i(2),s("personas restantes y"),s("cerré las
puertas."),s("Fin del recorrido.\n")]
```

Pasé por Capital Federal

Frené en Chascomús , abrí las puertas, descargué 3 personas (quedan 17 ) cerré las puertas, arranqué y avancé.

Frené en Dolores , pagué peaje, abrí las puertas, descargué 15 personas (quedan 2 ), cerré las puertas, arranqué y avancé.

Pasé por Maipú

Pasé por Mar del Plata

Pasé por Pinamar

Frené en Costa Azul , pagué peaje, arranqué y avancé.

Pasé por Conesa

Frené en Pipinas , abrí las puertas, descargué a las 2 personas restantes y cerré las puertas. Fin del recorrido.

```
EstadoInicial=estado("Capital Federal",20),
```

```
EstadoFinal=estado("Pipinas",0),
```

```
Recorrido=[s("Pasé por"),s("Capital Federal"),s("\n"),s("Frené
en"),s("Chascomús"),s(", abrí las puertas,"),s("descargué"),i(3),s("personas
(quedan "),i(17),s(")"),s("cerré las puertas,"),s("arranqué
y"),s("avancé.\n"),s("Frené en"),s("Dolores"),s(", pagué peaje,"),s("abrí las
puertas,"),s("descargué"),i(15),s("personas (quedan "),i(2),s("),"),s("cerré las
puertas,"),s("arranqué y"),s("avancé.\n"),s("Pasé por"),s("Maipú"),s("\n"),s("Pasé
por"),s("Mar del Plata"),s("\n"),s("Pasé por"),s("Pinamar"),s("\n"),s("Frené
en"),s("Costa Azul"),s(", pagué peaje,"),s("arranqué y"),s("avancé.\n"),s("Pasé
por"),s("Conesa"),s("\n"),s("Frené en"),s("Pipinas"),s(", abrí las
puertas,"),s("descargué a las"),i(2),s("personas restantes y"),s("cerré las
puertas."),s("Fin del recorrido.\n")]
```

3 Solutions