

1. DESCRIPCION DE LAS FUNCIONES PROGRAMADAS EN HASKELL.

TIPOS DE DATOS.

type Edificio = (Int,Int,Int)

Implementa la definición de un edificio mediante una tripleta de tres enteros, (X,Z,H), donde X representa la primera coordenada en el eje X del edificio, Z representa la segunda coordenada en el eje X del edificio y H representa la altura del edificio.

type Coordenada = (Int,Int)

Implementa la definición de un punto de la línea de horizonte, mediante una tupla de dos enteros, (X,H), donde X representa la coordenada en el eje X del punto y H representa la altura de dicho punto.

type Skyline = [Coordenada]

Implementa la representación de una línea de horizonte, mediante una lista de coordenadas.

FUNCIONES PRINCIPALES.

resuelveSkyline :: [Edificio] -> Skyline

Toma como entrada una lista de edificios y devuelve un Skyline, una lista de coordenadas que forman la línea de horizonte.

Para ello, divide la lista de edificios en dos partes (función divide) y hace una llamada recursiva con cada una de las partes combinando las soluciones obtenidas de cada parte (función combina). Si el resultado de dividir la lista de edificios es un solo edificio, transforma el edificio a Skyline (función edificioAskylne).

edificioAskylne :: Edificio -> Skyline

Toma como entrada un edificio y devuelve su Skyline.

divide :: [Edificio] -> ([Edificio],[Edificio])

Toma como entrada una lista de edificios y la divide en dos. Devuelve una tupla formada por dos listas de edificios.

combina :: Skyline -> Skyline -> Skyline

Toma como entrada 2 líneas de horizonte Skyline y devuelve la línea de horizonte Skyline como resultado de combinar las dos líneas de horizonte de entrada. Para ello hace uso de la función subcombina.

FUNCIONES AUXILIARES.

subcombina :: Skyline -> Skyline -> Int -> Int -> Int -> Skyline

Toma como parámetros de entrada dos líneas de horizonte Skyline, la altura del punto anterior de la línea de horizonte 1, la altura del punto anterior de la línea de horizonte 2 y la altura del último punto extraído de las líneas de horizonte.

Devuelve como resultado una línea de horizonte Skyline que es la combinación de las dos líneas de horizonte de entrada. Para ello utiliza el proceso descrito en la sección 2.1.1 del enunciado de la práctica.

puntoXmasPequeño :: Skyline -> Skyline -> Int

Toma como parámetros de entrada dos líneas de horizonte y devuelve la coordenada X del punto más pequeño en X del primer elemento de cada una de las líneas de horizonte de entrada.

Para ello, obtiene el primer elemento de cada línea de horizonte, obtiene el menor de los dos en su coordenada x, y devuelve la coordenada x.

seleccionaElemento :: Coordenada -> Coordenada -> Coordenada

Toma como entrada dos coordenadas y devuelve la coordenada con su componente X más pequeña, si ambos tienen la misma coordenada X, selecciona el elemento de mayor altura.

elementoAlturaMasGrande :: Coordenada -> Coordenada -> Coordenada

Toma como entrada dos coordenadas y devuelve la coordenada con la altura más grande.

alturaMasGrande :: Skyline -> Skyline -> Int -> Int

Toma como entrada dos líneas de horizonte y la altura del último elemento consumido, en forma de entero y devuelve la altura más grande entre el menor, en su coordenada X, del primer elemento de cada línea de horizonte y la altura del último elemento consumido.

Para ello, obtiene el primer elemento de cada lista de horizonte, obtiene el menor de los dos elementos anteriores en su coordenada X, compara la altura del elemento obtenido con la altura del último elemento consumido y devuelve la mayor de las alturas.

maximo :: Int -> Int -> Int

Toma como entrada dos valores enteros y devuelve el mayor de los dos.

obtenerX (x,_) = x

Devuelve la componente X de una coordenada.

obtenerH (_,h) = h

Devuelve la altura de una coordenada.

primerElemento :: Skyline -> Coordenada

Toma como entrada una línea de horizonte y devuelve el primer elemento, la primera coordenada de la línea de horizonte.

2. DESCRIPCION DE LOS PREDICADOS PROGRAMADOS EN PROLOG.

PREDICADOS PRINCIPALES.

resuelveSkyline(ListaEd,LineaH)

Implementa el predicado principal de la práctica. Toma una lista de edificios y devuelve su línea de horizonte.

edificioAskyLine(ed(X1,X2,H),[c(X1,H),c(X2,0)])

Transforma un edificio a su línea de horizonte. Toma un edificio en la forma $ed(X1,X2,H)$ y devuelve la línea de horizonte del edificio en la forma $[c(X1,H),c(X2,0)]$.

divide(ListaEd,ListaEd1,ListaEd2)

Divide una lista de edificios en dos listas de edificios.

combina(LineaH1,LineaH2,LineaH)

Combina dos líneas de horizonte en una sola línea de horizonte. Para ello, hace uso del predicado subCombina.

PREDICADOS AUXILIARES.

subCombina(L1,L2,Hanterior1,Hanterior2,UltimaHextraida,R2)

Combina dos líneas de horizonte en una sola línea de horizonte. Toma como parámetros las dos líneas de horizonte a combinar, la altura del primer punto de cada línea de horizonte tratados en el ciclo anterior y la última altura que se ha extraído de una de las líneas de horizonte. La combinación de las dos líneas de horizonte se realiza según el proceso descrito en la sección 2.1.1 del enunciado de la práctica.

En caso de que en un ciclo no sea necesario añadir ningún punto nuevo a la línea de horizonte resultante, se añadirá un punto nulo de la forma $c(0,0)$, de esta forma, se evita que prolog genere una evaluación false y aborte el programa. Posteriormente, se eliminarán de la línea de horizonte resultante estos puntos nulos mediante el predicado limpiarLH.

limpiarLH([Cab|Col],LH)

Elimina de la línea de horizonte los puntos nulos de la forma $c(0,0)$ introducidos por el predicado subcombina.

crearPunto(Cx,Ch,c(Cx,Ch))

Crea un nuevo punto, coordenada, de la forma $c(X,H)$, siendo X la coordenada del eje X y H la altura.

obtenerCoordenadaXmasPequeña(c(X1,_),c(X2,_),X)

Dados dos puntos en la forma $c(X,H)$, devuelve la coordenada X más pequeña de los dos puntos.

alturaMasGrande(C1,C2,H,Hmax)

Dados dos puntos en la forma $c(X,H)$ y una altura H, devuelve la altura más grande de los dos puntos y la altura H.

valorMayor(X,Y,R)

Dados dos valores X e Y, devuelve el mayor de los dos.

obtenerX(E,CX)

Dado un punto en la forma $c(X,H)$, devuelve el valor de la coordenada X del punto.

obtenerH(E,H)

Dado un punto en la forma $c(X,H)$, devuelve la altura H del punto.

añadir(E,L1,[E|L1])

Dado un elemento E y una lista L1, añade el elemento E al principio de la lista L1.

3. CUESTIONES SOBRE LA PRACTICA.

Cuestión 1.***Apartado a.***

Implementar una función dibujaSkyline en Haskell que devuelva el dibujo del skyline según el algoritmo descrito.

La opción para dibujar el skyline en pantalla, esta implementada en el archivo Skyline.hs, según el algoritmo descrito en el apartado 3 del enunciado de la práctica. La función dibujaSkyline devuelve un String que contiene el dibujo de todas las líneas de altura del skyline separadas por el carácter especial /n (retorno de carro), por lo que en pantalla aparece una sola línea que contiene cada una de las líneas de las que se compone el skyline.

Para mostrar las líneas del skyline una encima de otra, se ha implementado una función write a la cual se le pasa el String que genera la función dibujaSkyline, por tanto, para mostrar en pantalla de forma correcta el dibujo del skyline, se hace una llama a la función write de la siguiente forma: