Proyecto Final

Lógica para Ciencias de la Computación

Juan Andres Russy   Juan Camilo Canizales

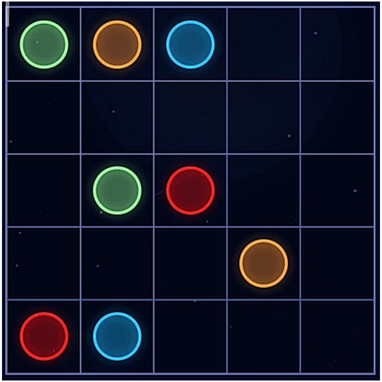
Escuela de Ingeniería, Ciencia y Tecnología
Universidad del Rosario

2022-1

Tabla de Contenidos

1. Planteamiento del Problema

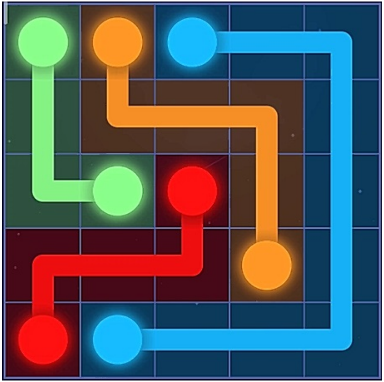
Formulación del problema: El problema trata de resolver el juego *Flow Free* dado unas condiciones iniciales.



1. Planteamiento del Problema

El juego consiste en conectar los puntos del mismo color, ninguna casilla puede dejarse sin colorear.

Ejemplo:



- En la figura, se puede observar como el “mapa” conecta 4 colores distintos de tal manera que se cumplen las condiciones del problema.

2.Representación en logica proposicional

Reglas:

- Cada casilla debe tener un color asignado.
- Se conoce el color de cada terminal.
- Cada terminal tiene especificamente un vecino del mismo color.

2.Representación en logica proposicional

- Cada casilla de flujo tiene una direccion.
- Los vecinos se definen por la direccion de una casilla, y estos deben tener el mismo color de esta.
- Los vecinos no definidos por la dirección de una celda no deben tener el color de esta.

2.Representación en logica proposicional

Direcciones: D

- Izquierda-derecha
- Cima-fondo
- Cima-izquierda
- Cima-derecha:
- Fondo-izquierda
- Fondo-derecha

2.Representación en logica proposicional

- **N casillas y C colores**
- (x,y) E N (casilla especifica en N)
- v E C (color especifico en C)

2.Representación en logica proposicional

- P(x,y,u,d,1) es verdadero sii la casilla (x,y) tiene color u con direccion d y no es terminal(flujo)

1.Cada casilla debe tener un color asignado(no terminales).

$$\bigwedge_{(x,y)\in Casillas} \left(\bigvee_{u\in Colores} P(x,y,u,d,1)(\bigvee_{k\in Colores-u} \neg P(x,y,k,d,f)) \right)$$

2.Representación en logica proposicional

2.Cada casilla debe tener un color asignado(terminales).

- Como partimos de conocer las casillas terminales solo nos aseguramos de que

$$\bigwedge_{(x,y)\in Casillas} \left(\bigvee_{u\in Colores} P(x,y,u,d,0) \right)$$

2.Representación en logica proposicional

3.Cada terminal debe tener un vecino del mismo color.

- Sea (x,y) una casilla terminal de color u, (p,q),(r,s),(t,z),(v,w) sus posibles vecinos.

$$\bigvee_{u \in Colores}(P(p,q,u,d,1) \vee P(r,s,u,d,1) \vee P(t,z,u,d,1) \vee P(v,w,u,d,1) \wedge P(x,y,u,d,0))$$

2.Representación en logica proposicional

3.Cada terminal debe tener un vecino del mismo color.

- Sea (x,y) una casilla terminal de color u, (p,q),(r,s),(t,z),(v,w) sus posibles vecinos.

$$\bigvee_{u \in Colores} (P(p,q,u,d,0) \vee P(r,s,u,d,0) \vee P(t,z,u,d,0) \vee P(v,w,u,d,0) \wedge P(x,y,u,d,0))$$

2.Representación en logica proposicional

4.Cada terminal de flujo debe tener una direccion.

$$\bigwedge_{(x,y)\in Casillas}\left(\bigvee_{d\in Direcciones} P(x,y,u,d,1)(\bigvee_{k\in Direcciones-d} \neg P(x,y,u,k,1))\right)$$

2.Representación en logica proposicional

5.Los vecinos se definen por la direccion de una casilla, y estos deben tener el mismo color de esta. ¡

- Para cualquier casilla (x,y) con direccion d, debe cumplirse que sus 2 vecinos acordes cumplan que

$$\bigwedge_{(x,y)\in Casillas} (P(x,y,u,d,1) \vee P(p,q,u,d,1) \vee P(r,s,u,d,1)(t,z,u,d,1))$$

asegurando que sus vecinos compartan color u

2.Representación en logica proposicional

6.Los vecinos no definidos por la direccion de una casilla no deben tener el color de esta. ¡

- $$\bigvee_{(x,y)\in Casillas} (P(x, y, u, d, 1) \to \neg(P(x, y, y, d, 1) \wedge (p, q, u, d, 1))$$