

Seminario: Parte 2

Inteligencia Artificial Avanzada

Eric Bermúdez Hernández: - alu0101517476

Diego Antonio Pi Arteaga - alu0101493084

Elías Hernández Abreu - alu0101487137



Índice

- Descripción del funcionamiento programa:	1
- Ejemplos del cálculo de $St+1$ con el Genie y mediante programación:	4
- Suponte que H =alto, W =armado, OW =armados, HN =Sí, NE =Sí, PW =Sí, PH =Sí, parte de una distribución equiprobable de St , ¿a que tiende $St+1$ cuando el tiempo tiende a infinito?	10
+ Ejemplos del cálculo de $St+1$ con el Genie y mediante programación, y caso específico:	11



- Descripción del funcionamiento programa:

El programa `main.cpp` proporciona una interfaz para interactuar con una red bayesiana mediante la biblioteca SMILE, enfocándose en tomar decisiones y predecir estados basados en la evidencia proporcionada por el usuario. A continuación, se explica detalladamente cómo funciona este programa.

Estructura General y Propósito

El programa empieza incluyendo las bibliotecas necesarias para su funcionamiento, como `<iostream>` para operaciones de entrada/salida, `<string>` y `<vector>` para manejar strings y vectores, respectivamente. Además, incluye archivos específicos de la biblioteca SMILE, que es esencial para trabajar con redes bayesianas.

Funciones Principales

1. `InitialsToFullName(std::string sigla):`

Esta función convierte siglas o nombres cortos a su forma extendida. Por ejemplo, convierte "AT" a "Attack". Se utiliza para interpretar las entradas del usuario y asegurar que la red bayesiana pueda entenderlas.

Si la entrada no coincide con ningún caso esperado, el programa termina con un error, indicando que se ha proporcionado una opción inválida.

2. `inicializarValoresRed(DSL_network& net):`

Inicializa los valores de la red bayesiana basándose en las entradas del usuario. Para cada nodo de la red (excepto "ST_1"), solicita al usuario que ingrese un valor (estado) para ese nodo. Luego, convierte esa entrada a su forma completa usando "InitialsToFullName" y establece el estado del nodo correspondiente en la red.

3. `STInfinite(DSL_network& net):`

Calcula y muestra el estado hacia el cual tiende la red cuando el tiempo avanza hacia el infinito. Esto se hace actualizando las creencias de la red hasta que el estado resultante no cambia entre iteraciones sucesivas, indicando un estado estable o infinito.

4. `NextST(DSL_network& net):`

Muestra la probabilidad de cada posible estado siguiente del nodo "ST_1" basándose en las creencias actuales de la red. Esto se utiliza para prever el estado más probable en el siguiente paso.

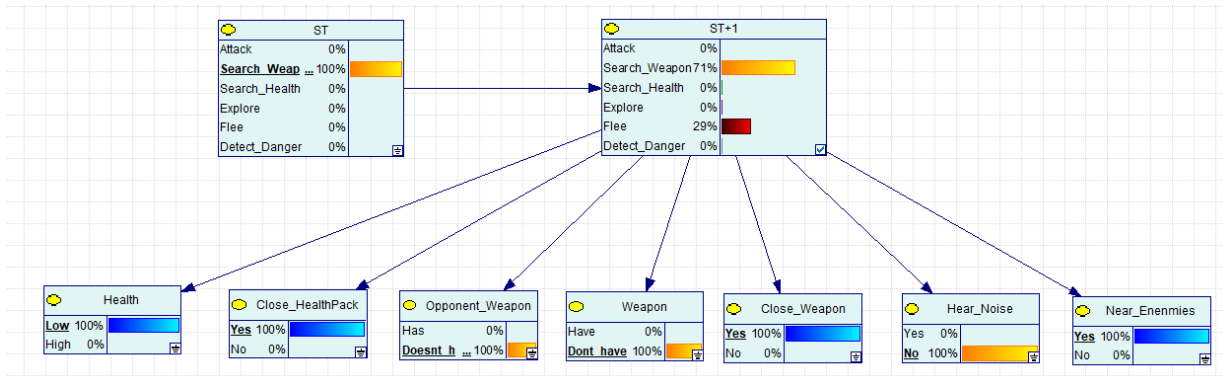


Funcionamiento del Programa Principal (main):

Inicialmente, se configura la red bayesiana a partir de un archivo (en este caso, "BOT_2.0.xdsl") y se comprueba si la carga fue exitosa. Luego, el programa solicita al usuario que introduzca valores para diferentes variables (nodos) de la red, utilizando la función "inicializarValoresRed", posteriormente, calcula y muestra la probabilidad del "siguiente estado" de la red, es decir, cuál es el estado más probable en el próximo paso, utilizando la función NextST. Finalmente, calcula y muestra hacia qué estado tiende la red cuando el tiempo avanza hacia el infinito, mediante la función STInfinite.



- Ejemplos del cálculo de St+1 con el Genie y mediante programación:

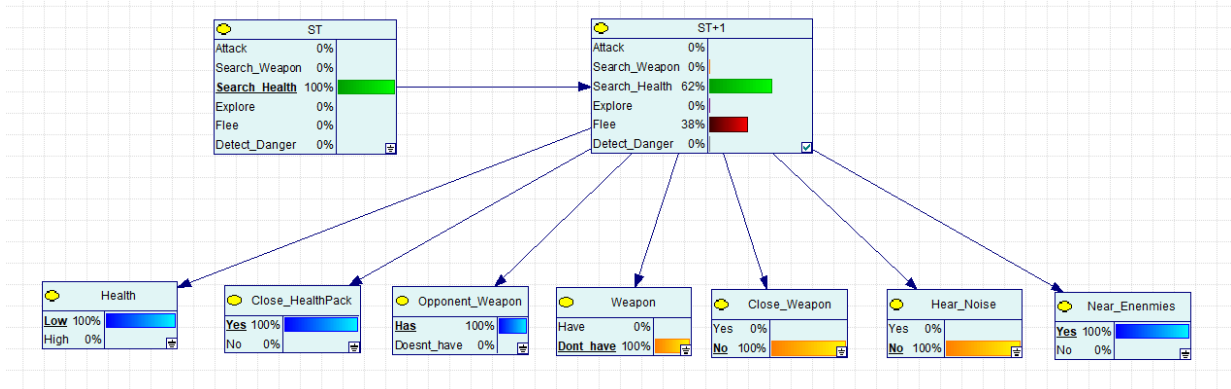


```
diego@diego-VirtualBox:~/UNI/Tercero/IAA/IAA_seminario2$ make
g++ -DNDEBUG -O3 main.cpp -I./smile -L./smile -lsmile

diego@diego-VirtualBox:~/UNI/Tercero/IAA/IAA_seminario2$
diego@diego-VirtualBox:~/UNI/Tercero/IAA/IAA_seminario2$ ./a.out < inputs/input1.txt
Enter values for the following variables:
ST [Attack / Search_Weapon / Search_Health / Explore / Flee / Detect_Danger]:
Chosen: Search_Weapon
Health [Low / High]:
Chosen: Low
Weapon [Have / Dont_have]:
Chosen: Dont_have
Opponent_Weapon [Has / Doesn't_have]:
Chosen: Doesn't_have
Hear_Noise [Yes / No]:
Chosen: No
Near_Enemies [Yes / No]:
Chosen: Yes
Close_Weapon [Yes / No]:
Chosen: Yes
Close_HealthPack [Yes / No]:
Chosen: Yes

Probability of the next State:
Attack=0
Search_Weapon=0.713359
Search_Health=1.39415e-05
Explore=1.81176e-07
Flee=0.286626
Detect_Danger=2.91176e-07

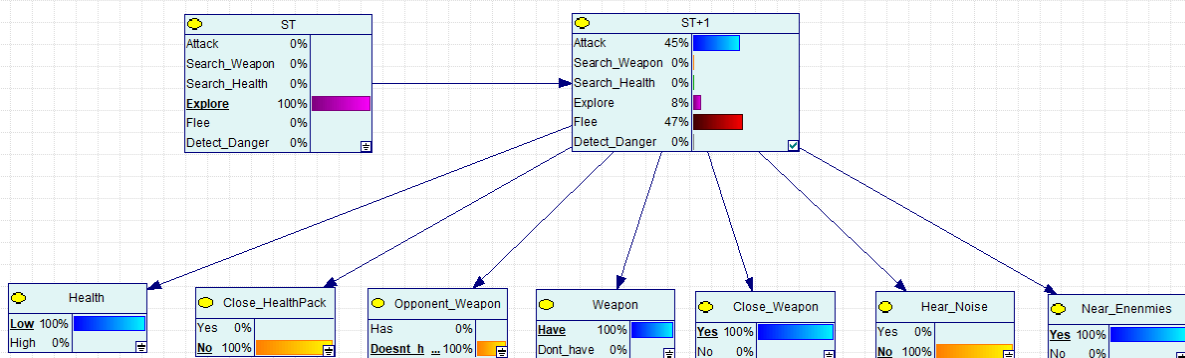
Probability of the next State when time tends to infinite:
Tending to infinite state: Search_Weapon with a probability of: 0.713359
```



```
diego@diego-VirtualBox:~/UNI/Tercero/IAA/IAA_seminario2$ ./a.out < inputs/input2.txt
Enter values for the following variables:
ST [Attack / Search_Weapon / Search_Health / Explore / Flee / Detect_Danger]:
Chosen: Search Health
Health [Low / High]:
Chosen: Low
Weapon [Have / Dont_have]:
Chosen: Dont have
Opponent_Weapon [Has / Doesn't_have]:
Chosen: Has
Hear_Noise [Yes / No]:
Chosen: No
Near_Enemies [Yes / No]:
Chosen: Yes
Close_Weapon [Yes / No]:
Chosen: No
Close_HealthPack [Yes / No]:
Chosen: Yes

Probability of the next State:
Attack=0
Search_Weapon=3.73697e-07
Search_Health=0.618514
Explore=1.80851e-07
Flee=0.381485
Detect_Danger=1.10725e-07

Probability of the next State when time tends to infinite:
Tending to infinite state: Search_Health with a probability of: 0.618514
diego@diego-VirtualBox:~/UNI/Tercero/IAA/IAA_seminario2$
```

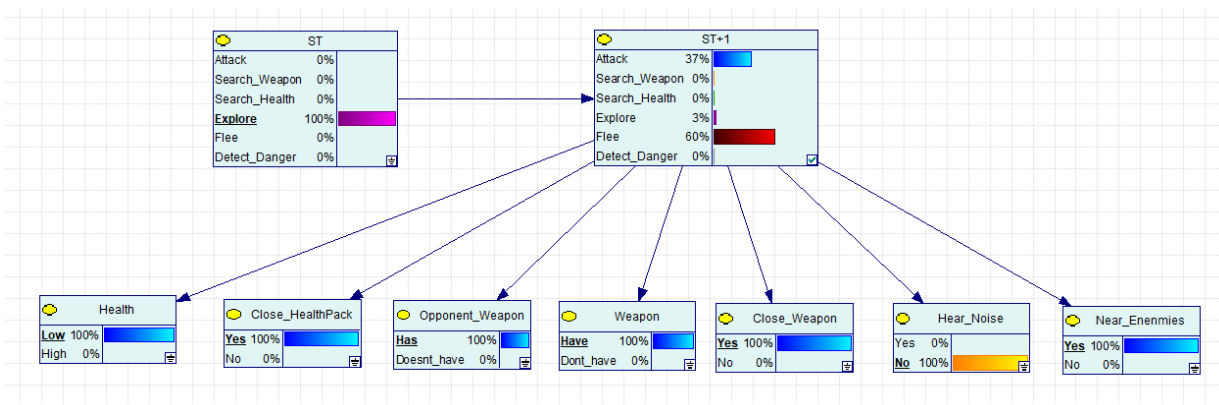




```
diego@diego-VirtualBox:~/UNI/Tercero/IAA/IAA_seminario2$ ./a.out < inputs/input3.txt
Enter values for the following variables:
ST [Attack / Search_Weapon / Search_Health / Explore / Flee / Detect_Danger]:
Chosen: Explore
Health [Low / High]:
Chosen: Low
Weapon [Have / Dont_have]:
Chosen: Have
Opponent Weapon [Has / Doesnt_have]:
Chosen: Doesnt_have
Hear_Noise [Yes / No]:
Chosen: No
Near_Enemies [Yes / No]:
Chosen: Yes
Close_Weapon [Yes / No]:
Chosen: Yes
Close_HealthPack [Yes / No]:
Chosen: No

Probability of the next State:
Attack=0.450162
Search_Weapon=3.93903e-06
Search_Health=3.849e-06
Explore=0.075027
Flee=0.474794
Detect_Danger=9.16428e-06

Probability of the next State when time tends to infinite:
Tending to infinite state: Attack with a probability of: 0.587136
diego@diego-VirtualBox:~/UNI/Tercero/IAA/IAA_seminario2$
```

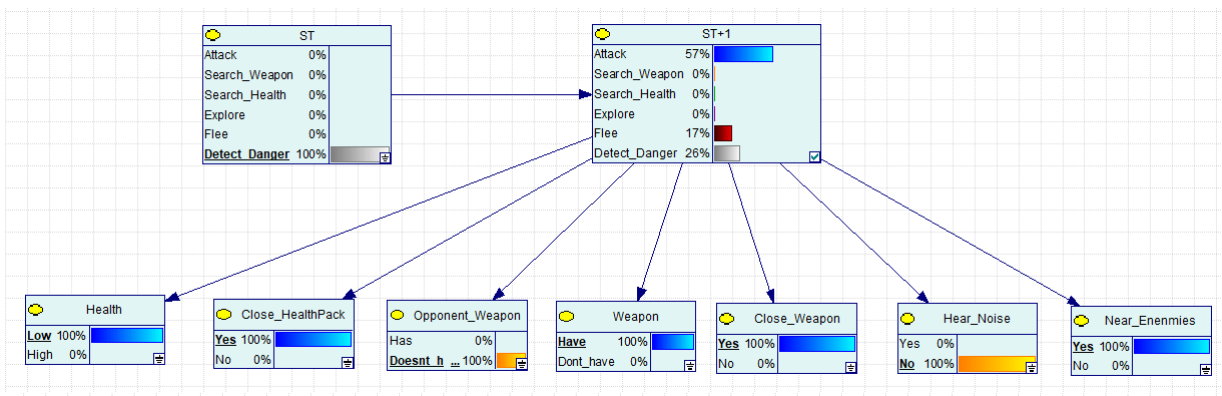




```
neyhden@DESKTOP-MMVH1CM:/mnt/c/Users/cazad/Desktop/iaa_sem2$ ./a.out < inputs/input4.txt
Enter values for the following variables:
ST [Attack / Search_Weapon / Search_Health / Explore / Flee / Detect_Danger]:
Chosen: Explore
Health [Low / High]:
Chosen: Low
Weapon [Have / Dont_have]:
Chosen: Have
Opponent_Weapon [Has / Doesnt_have]:
Chosen: Has
Hear_Noise [Yes / No]:
Chosen: No
Near_Enemies [Yes / No]:
Chosen: Yes
Close_Weapon [Yes / No]:
Chosen: Yes
Close_HealthPack [Yes / No]:
Chosen: Yes

Probability of the next State:
Attack=0.367836
Search_Weapon=2.14577e-06
Search_Health=4.56621e-05
Explore=0.0286095
Flee=0.603499
Detect_Danger=7.76566e-06

Probability of the next State when time tends to infinite:
Tending to infinite state: Flee with a probability of: 0.567556
neyhden@DESKTOP-MMVH1CM:/mnt/c/Users/cazad/Desktop/iaa_sem2$
```

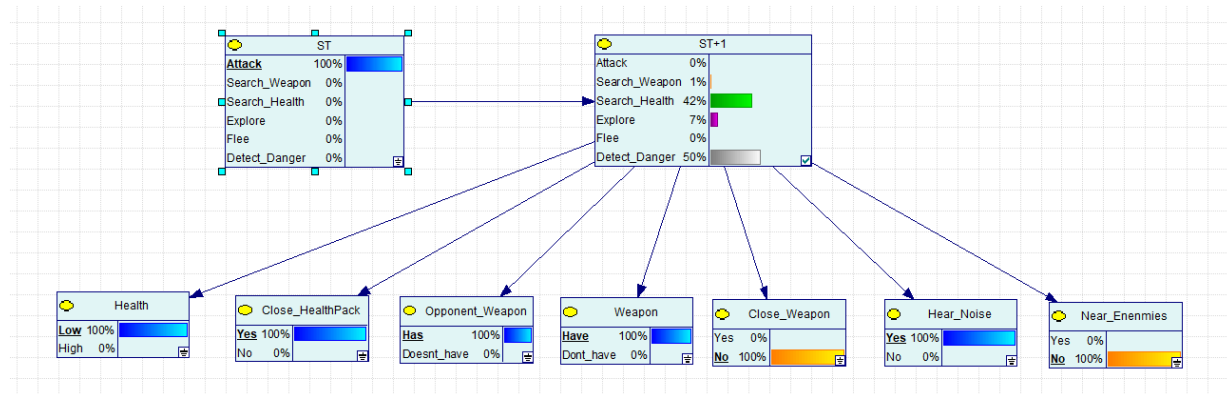




```
neyhden@DESKTOP-MMVH1CM:/mnt/c/Users/cazad/Desktop/iaa_sem2$ ./a.out < inputs/input5.txt
Enter values for the following variables:
ST [Attack / Search_Weapon / Search_Health / Explore / Flee / Detect_Danger]:
Chosen: Detect_Danger
Health [Low / High]:
Chosen: Low
Weapon [Have / Dont_have]:
Chosen: Have
Opponent_Weapon [Has / Doesnt_have]:
Chosen: Doesnt_have
Hear_Noise [Yes / No]:
Chosen: No
Near_Enemies [Yes / No]:
Chosen: Yes
Close_Weapon [Yes / No]:
Chosen: Yes
Close_HealthPack [Yes / No]:
Chosen: Yes

Probability of the next State:
Attack=0.570204
Search_Weapon=3.32629e-06
Search_Health=1.3001e-05
Explore=3.80147e-07
Flee=0.17183
Detect_Danger=0.257949

Probability of the next State when time tends to infinite:
Tending to infinite state: Attack with a probability of: 0.832688
neyhden@DESKTOP-MMVH1CM:/mnt/c/Users/cazad/Desktop/iaa_sem2$
```



Tending to infinite state: Attack with a probability of: 0.832688
 neyhden@DESKTOP-MMVH1CM:/mnt/c/Users/cazad/Desktop/iaa_sem2\$./a.out < inputs/input6.txt

Enter values for the following variables:
 ST [Attack / Search_Weapon / Search_Health / Explore / Flee / Detect_Danger]:

Chosen: Attack

Health [Low / High]:

Chosen: Low

Weapon [Have / Dont_have]:

Chosen: Have

Opponent_Weapon [Has / Doesn't_have]:

Chosen: Has

Hear_Noise [Yes / No]:

Chosen: Yes

Near_Enemies [Yes / No]:

Chosen: No

Close_Weapon [Yes / No]:

Chosen: No

Close_HealthPack [Yes / No]:

Chosen: Yes

Probability of the next State:

Attack=0

Search_Weapon=0.00636054

Search_Health=0.421096

Explore=0.0712381

Flee=0

Detect_Danger=0.501305

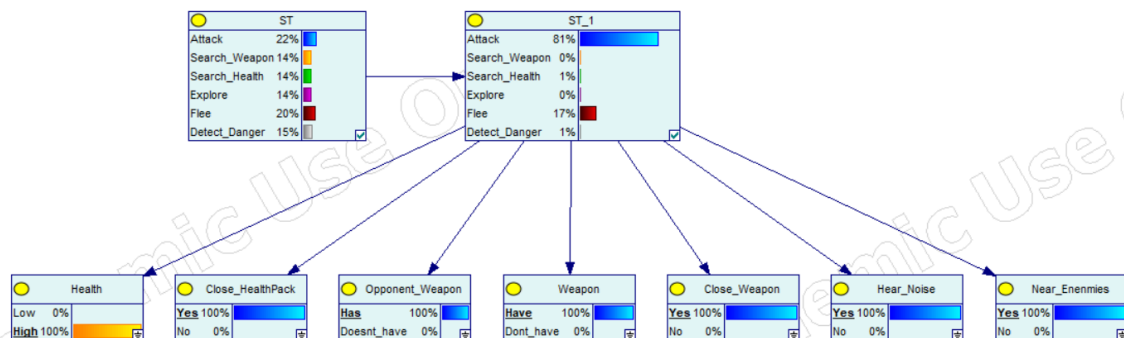
Probability of the next State when time tends to infinite:

Tending to infinite state: Detect_Danger with a probability of: 0.99997

neyhden@DESKTOP-MMVH1CM:/mnt/c/Users/cazad/Desktop/iaa_sem2\$



- Suponte que $H=\text{alto}$, $W=\text{armado}$, $OW=\text{armados}$, $HN=\text{Sí}$, $NE=\text{Sí}$, $PW=\text{Sí}$, $PH=\text{Sí}$, parte de una distribución equiprobable de St , ¿a que tiende $St+1$ cuando el tiempo tiende a infinito?



```
neyhden@DESKTOP-MMVH1CM:/mnt/c/Users/cazad/Desktop/iaa_sem2$ ./a.out < inputs/inputPregunta.txt
Enter values for the following variables:
ST [Attack / Search_Weapon / Search_Health / Explore / Flee / Detect_Danger]:
Chosen: No_Evidence
Health [Low / High]:
Chosen: High
Weapon [Have / Dont_have]:
Chosen: Have
Opponent_Weapon [Has / Doesn't_have]:
Chosen: Has
Hear_Noise [Yes / No]:
Chosen: Yes
Near_Enemies [Yes / No]:
Chosen: Yes
Close_Weapon [Yes / No]:
Chosen: Yes
Close_HealthPack [Yes / No]:
Chosen: Yes

Probability of the next State:
Attack=0.805284
Search_Weapon=0.00352646
Search_Health=0.0122871
Explore=0.000806048
Flee=0.165334
Detect_Danger=0.0127624

Probability of the next State when time tends to infinite:
Tending to infinite state: Attack with a probability of: 0.859053
```



- **Porcentaje de las tareas realizadas:**

- + **Descripción del funcionamiento programa:**

- Eric Bermúdez Hernández: 33, 33333%

- Elías Hernández Abreu: 33, 33333%

- Diego Antonio Pi Arteaga: 33, 33333%

- + **Ejemplos del cálculo de St+1 con el Genie y mediante programación, y caso específico:**

- Eric Bermúdez Hernández: 33, 33333%

- Elías Hernández Abreu: 33, 33333%

- Diego Antonio Pi Arteaga: 33, 33333%

- + **Informe**

- Eric Bermúdez Hernández: 33, 33333%

- Elías Hernández Abreu: 33, 33333%

- Diego Antonio Pi Arteaga: 33, 33333%

- El porcentaje de todos los miembros del grupo en las tareas realizadas es el mismo ya que nos reunimos de manera online y realizamos conjuntamente todas las tareas, realizando por tanto la misma cantidad de trabajo.



Enlace Repositorio GitHub: