



Desarrollo de un videojuego roguelike para invidentes aplicando técnicas de procesamiento del lenguaje natural

Directores

Jesús Vilares Ferro

Carlos Gómez Rodríguez

Candidato

Darío Penas Sabín

24 de junio, 2016

Objetivos

- Crear las bases, extensibles y genéricas, de un videojuego *roguelike*
- Añadir elementos de accesibilidad, en especial para invidentes, empleando técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural

Objetivos

- Crear las bases, extensibles y genéricas, de un videojuego *roguelike*
- Añadir elementos de accesibilidad, en especial para invidentes, empleando técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural

La industria del videojuego

- Ha generado 61 billones de dólares en el año 2015, solamente en ventas digitales

La industria del videojuego

- Ha generado 61 billones de dólares en el año 2015, solamente en ventas digitales
- Estudios afirman que esta cifra no hará más que crecer hasta el año 2019

La industria del videojuego

- Ha generado 61 billones de dólares en el año 2015, solamente en ventas digitales
- Estudios afirman que esta cifra no hará más que crecer hasta el año 2019
- Nuevas oportunidades para el crecimiento

Tiflotecnología

- Tecnología de apoyo para invidentes o personas con baja visión.

Tiflotecnología

- Tecnología de apoyo para invidentes o personas con baja visión.
- Pocos juegos (en especial *roguelikes*) la tienen en cuenta.

Videojuegos para invidentes

- A Blind Legend

Videojuegos para invidentes

- A Blind Legend
- Shades of Doom (adaptación de Doom)

¿Qué es un roguelike?

Género de videojuegos que suele contener las siguientes características:

- Exploración

¿Qué es un roguelike?

Género de videojuegos que suele contener las siguientes características:

- Exploración
- Gran dificultad
 - Muerte permanente o *permadeath*
 - Escalable en base al jugador

¿Qué es un roguelike?

Género de videojuegos que suele contener las siguientes características:

- Exploración
- Gran dificultad
- Generación procedural
 - Mapas
 - Enemigos
 - Objetos

¿Qué es un roguelike?

Género de videojuegos que suele contener las siguientes características:

- Exploración
- Gran dificultad
- Generación procedural
- Pseudo-gráficos ASCII

¿Qué es un roguelike?

Frozen depths:



The screenshot shows a roguelike game interface with a black background. The player's character, represented by '@', is in a cave-like environment made of '#' symbols. The player's name 'a' is in green. The game state is as follows:

```

      HHH
      H' H.
      HHHHHH H H HHHHHH HHHHH
H      H...HH H H H...HHHHHHHHHH
HH..aHHHHH.@.....H H...HHHHHHHHHH<.H
...a.a@.....HHHH H...HHHHHHHHHH...H
HH...HHHH...H H H H H H HHHHH
H      HHHHHH H H H H H
      H H H H
      H HHHHHH HHHHH
      H...HHHHHHHH
      HHHHHHHHHHHH
You hit the dust mite. You kill the dust mite!

-----
HP: 17/18 SP: 15/15 Str: 11 Vit: 10 Dex: 11 Agi: 10 Sta: 12
A: 50 $: 0 Xp: 5% CL: 1 DL: 1 T: 67

```

¿Qué es un roguelike?

Género de videojuegos que suele contener las siguientes características:

- Exploración
- Gran dificultad
- Generación procedural
- Pseudo-gráficos ASCII
- Género para aficionados

Roguelikes comerciales

- Género que ha influenciado al sector

Roguelikes comerciales

- Género que ha influenciado al sector
- Goza de una renovada popularidad, incluso a nivel comercial

Roguelikes comerciales

FTL (Faster Than Light). 2012.



Desarrollo de un roguelike para invidentes usando técnicas de lenguajes naturales

Roguelikes comerciales

Enter the gungeon. 2016.



Desarrollo de un roguelike para invidentes usando técnicas de lenguajes naturales

Objetivos

- Crear las bases, extensibles y genéricas, de un videojuego *roguelike*
- Añadir elementos de accesibilidad, en especial para invidentes, empleando técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural
 - Prueba con usuarios reales

Elementos roguelike en nuestro proyecto

- Exploración
 - Nuevos objetos
 - Encontrar el siguiente nivel de la mazmorra

Elementos roguelike en nuestro proyecto

- Exploración
- Gran dificultad
 - Generación de encuentros
 - Enemigos con distintas IAs

Elementos roguelike en nuestro proyecto

- Exploración
- Gran dificultad
- Generación procedural
 - Aleatoriedad en mapa y habitaciones
 - Generador de encuentros: enemigos y objetos

Elementos de accesibilidad en nuestro proyecto

- Posibilidad de redefinir las teclas

Elementos de accesibilidad en nuestro proyecto

- Posibilidad de redefinir las teclas
- Posibilidad de cambiar el tamaño de la fuente (visión reducida)

Elementos de accesibilidad en nuestro proyecto

- Posibilidad de redefinir las teclas
- Posibilidad de cambiar el tamaño de la fuente (visión reducida)
- Elementos distinguibles por color y forma (daltónicos)

Elementos de accesibilidad en nuestro proyecto

- Posibilidad de redefinir las teclas
- Posibilidad de cambiar el tamaño de la fuente (visión reducida)
- Elementos distinguibles por color y forma (daltónicos)
- Posibilidad de cambiar la paleta de colores (daltónicos)

Elementos de accesibilidad en nuestro proyecto

Una paleta de colores:

```
life: 100/100
mana: 100/100
score: 0
level: 1
experience: 0/150

.#...G...
#.....#
.#.....#
.....#
.....@...
#####O#
      O
```

Elementos de accesibilidad en nuestro proyecto

Otra paleta de colores:

```
life: 100/100
mana: 100/100
score: 0
level: 1
experience: 0/150

.#..G....
#.....#
.#.....
.....#
.....@...
#####O#
      O
```

Elementos de accesibilidad en nuestro proyecto

- Posibilidad de redefinir las teclas
- Posibilidad de cambiar el tamaño de la fuente (visión reducida)
- Elementos distinguibles por color y forma (daltónicos)
- Posibilidad de cambiar la paleta de colores (daltónicos)
- Soporte para invidentes

Objetivos para dar soporte a invidentes

- Generar frases que describan todo lo necesario

Objetivos para dar soporte a invidentes

- Generar frases que describan todo lo necesario
- Variedad y expresividad

Objetivos para dar soporte a invidentes

- Generar frases que describan todo lo necesario
- Variedad y expresividad
- Tener en cuenta la temporalidad

Objetivos para dar soporte a invidentes

- Generar frases que describan todo lo necesario
- Variedad y expresividad
- Tener en cuenta la temporalidad
- Extensibilidad

Objetivos para dar soporte a invidentes

- Generar frases que describan todo lo necesario
- Variedad y expresividad
- Tener en cuenta la temporalidad
- Extensibilidad
- No dejar de lado al jugador vidente
 - Como acompañante
 - Como jugador (mayor integración)

¿Cómo generamos las frases?

- Gramáticas: Estructura sintáctica
- Diccionarios: Léxico

¿Cómo generamos las frases?

- Gramáticas: Estructura sintáctica
- Diccionarios: Léxico

Gramáticas

El héroe coge la espada mágica

Gramáticas

El héroe coge la espada mágica

DET S V D S ADJ

Gramáticas

En inglés:

The	hero	picks	the	magic	sword
DET	S	V	D	ADJ	S

En español:

El	héroe	coge	la	espada	mágica
DET	S	V	D	S	ADJ

Gramáticas

Diferentes para cada idioma. Especificadas en archivos JSON:

```
"S": [  
  {"DET_1": ""},  
  {"S_1": ""},  
  {"V_1": ""},  
  {"DET_2": ""},  
  {"S_2": ""},  
  {"ADJ_1": ""}  
],
```

Gramáticas

La frase generada puede ser errónea:

La* héroe cogen* el* espada mágico*

DET S V D S ADJ

Gramáticas

Debemos añadir restricciones para cada concordancia gramatical, diferentes para cada idioma:

```
"S": [  
  {"DET_1": ""},  
  {"S_1": ""},  
  {"ADJ_1": ""}  
],  
"restrictions": [  
  {"DET_1.num": "S_1.num"},  
  {"DET_1.gen": "S_1.gen"},  
  {"ADJ_1.num": "S_1.num"},  
  {"ADJ_1.gen": "S_1.gen"}  
]
```

Gramáticas

El héroe cogen* la espada mágica

Gramáticas

Debemos añadir restricciones para cada concordancia gramatical, diferentes para cada idioma:

```
"S": [  
  {"SN_1": ""},  
  {"V_1": ""},  
  {"SN_2": ""}  
],  
"restrictions": [  
  {"SN_1.num": "V_1.num"},  
  {"SN_1.gen": "V_1.gen"},  
  {"SN_2.num": "V_1.num"},  
  {"SN_2.gen": "V_1.gen"}  
]
```

Gramáticas

El héroe coge la espada mágica

Gramáticas: Tipos de descripciones

Tenemos que generar frases para multitud de descripciones situaciones diferentes:

- Descripciones en base al jugador
 - Inventario
 - Equipo
 - Hechizos
 - Estadísticas (nivel, experiencia, vida...)

Gramáticas: Tipos de descripciones

Tenemos que generar frases para multitud de descripciones situaciones diferentes:

- Descripciones en base al jugador
- Descripciones del mapa
 - Enemigos (vida, magia, nivel...)
 - Posiciones a las que nos podemos mover
 - Entorno (objetos, puertas, enemigos...)

Gramáticas: Tipos de descripciones

Tenemos que generar frases para multitud de descripciones situaciones diferentes:

- Descripciones en base al jugador
- Descripciones del mapa
- Acciones
 - Combate cuerpo a cuerpo (tanto del usuario como enemigos)
 - Ataques mágicos (tanto del usuario como enemigos)
 - Coger/tirar/equipoar/desequipoar elementos

Diccionarios

- Gramáticas: Estructura sintáctica
- Diccionarios: Léxico

Diccionarios

- Diccionario para cada idioma

Diccionarios

- Diccionario para cada idioma
- Contienen la información necesaria de cada palabra

Diccionarios

- Diccionario para cada idioma
- Contienen la información necesaria de cada palabra
- Fácilmente traducible y ampliable

Diccionarios. Ejemplo

```
"goblin": [  
  {"num": "sing"},  
  {"translation": "goblin"},  
  {"numopposite": "goblins"},  
  {"gen": "mas"}  
],
```

Idiomas disponibles

1. Gallego
 - O heroe colle a espada máxica
2. Castellano
 - El héroe coge la espada mágica
3. Inglés
 - The heroe picks the magic sword
4. Holandés
 - De held kiest de magisch zwaard

Otros elementos

Otros detalles que tenemos en cuenta:

- Temporalidad
- Cambiar el tipo de descripciones (numéricas o no)
- Estados que cambian en base a ciertos elementos

Otros elementos

Otros detalles que tenemos en cuenta:

- Temporalidad
- Cambiar el tipo de descripciones (numéricas o no)
- Estados que cambian en base a ciertos elementos

Temporalidad

Tenemos en cuenta la temporalidad:

- Cuando el jugador equipa/desequipa/tira/usa un elemento del inventario

y los pantalones mágicos
el héroe equipa la espada corta

Temporalidad

Tenemos en cuenta la temporalidad:

- Cuando el jugador equipa/desequipa/tira/use un elemento del inventario
- Durante los combates

él se lanza contra el dragón viejo con la espada mágica
el héroe miedoso ataca el dragón grande con la espada una vez más
el dragón grande hiere al héroe con la espada, pero falla
él ataca al dragón escalofriante con la espada mágica

Temporalidad

Tenemos en cuenta la temporalidad:

- Cuando el jugador equipa/desequipa/tira/use un elemento del inventario
- Durante los combates
- Con las descripciones de los enemigos derrotados

la puerta vieja está a el noreste. la puerta asquerosa están a el oeste. el goblin muerto está a el sureste.
el goblin está muerto

Tipos de descripciones

Otros detalles que tenemos en cuenta:

- Temporalidad
- Cambiar el tipo de descripciones (numéricas o no)
- Estados que cambian en base a ciertos elementos

Tipos de descripciones

Descripciones sin ser numéricas:

la poción vida está a el sur. la puerta vieja está a el sureste.

Tipos de descripciones

Descripciones numéricas explícitas:

| la poción vida está a el sur 2. la puerta vieja está a el sureste 3,2.

Estados que cambian en base a ciertos elementos

Otros detalles que tenemos en cuenta:

- Temporalidad
- Cambiar el tipo de descripciones (numéricas o no)
- Estados que cambian en base a ciertos elementos

Estados que cambian en base a ciertos elementos

Las descripciones cambian dependiendo del estado del personaje controlado por el usuario y por los enemigos a los que se enfrenta

- Si el personaje está herido y debilitado (i.e. tiene poca vida), verá a los enemigos como amenazas. Se usarán expresiones como:
 - El **poderoso** enemigo
 - El **terrorífico** goblin
- Si el personaje está sano (i.e. tiene mucha vida y puede batir a los enemigos fácilmente), los verá como débiles. Se usarán expresiones como:
 - El **endeble** enemigo
 - El **insignificante** goblin

Demo

Desarrollo de un roguelike para invidentes usando técnicas de lenguajes naturales

En conclusión...

Con este sistema de gramáticas y diccionarios podemos:

- Desarrollo de un primer videojuego *roguelike* adaptado a invidentes

En conclusión...

Con este sistema de gramáticas y diccionarios podemos:

- Desarrollo de un primer videojuego *roguelike* adaptado a invidentes
- Implementación de un motor descriptivo multilingüe basado en PLN

En conclusión...

Con este sistema de gramáticas y diccionarios podemos:

- Desarrollo de un primer videojuego *roguelike* adaptado a invidentes
- Implementación de un motor descriptivo multilingüe basado en PLN
- Variedad y expresividad en forma

En conclusión...

Con este sistema de gramáticas y diccionarios podemos:

- Desarrollo de un primer videojuego *roguelike* adaptado a invidentes
- Implementación de un motor descriptivo multilingüe basado en PLN
- Variedad y expresividad en forma
- Fácilmente ampliable

En conclusión...

Con este sistema de gramáticas y diccionarios podemos:

- Desarrollo de un primer videojuego *roguelike* adaptado a invidentes
- Implementación de un motor descriptivo multilingüe basado en PLN
- Variedad y expresividad en forma
- Fácilmente ampliable
- Publicado bajo licencia libre de código abierto:
www.github.com/dpenas/roomsgame

Y en el futuro...

- Desde un punto de vista técnico:
 - Ampliar las gramáticas
 - Integrar recursos lingüísticos de terceros (ej. Wordnet)
 - Añadir un “modo resumen” (*storytelling*, modelización de narrativa)
 - Contracciones

Y en el futuro...

- Desde un punto de vista técnico:
 - Ampliar las gramáticas
 - Integrar recursos lingüísticos de terceros (ej. Wordnet)
 - Añadir un “modo resumen” (*storytelling*, modelización de narrativa)
 - Contracciones
- Desde un punto de vista de la jugabilidad:
 - Mayor variedad de enemigos y otros elementos
 - Incluir “modo historia”
 - Añadir más elementos sonoros

Agradecimientos

- Juan Carlos Buño Suárez (instructor de tflotecnología de la ONCE)
- Usuarios de Reddit *ais523* y *fastfinge*

¡Gracias por su atención!

¿Preguntas?