

Pràctica LP. Part Compiladors: definint chatbots simples!

Cal fer un compilador per interpretar un llenguatge *ChatBots* de definició de chatbots simples. El llenguatge permet definir preguntes, respostes i converses. Un chatbot és un conjunt de converses estructurades en seqüència o alternativa. El següent exemple mostra el llenguatge:

```
Q1: QUESTION                                // Pregunta amb identificador Q1
HOW MANY CARS YOU HAVE ?
PC: QUESTION                                // Altra pregunta
WHICH COLOR IS YOUR FAVOURITE ?
RC: ANSWERS                                // Resposta amb identificador RC
1: RED;                                    // opcio 1 de la resposta RC
2: BLACK;                                  // opcio 2 de la resposta RC
3: WHITE;
4: BLUE;
Q3: QUESTION
WHAT IS YOUR FAVOURITE SOCCER TEAM ?
C1: CONVERSATION                            // Conversa C1 sobre pregunta PC i resposta RC
#PC -> #RC
A2: ANSWERS
[(1, ONE),(2,TWO),(3, MORE THAN TWO)] // Respostes en format llista
C2: CONVERSATION
#Q1 -> #A2
TT: CONVERSATION
#Q3 -> #A3
A3: ANSWERS
1: FC BARCELONA;
2: GIRONA FC;
3: ATHLETIC BILBAO;
p22: QUESTION
WHAT IS YOUR FAVOURITE SUBJECT ?
Rr23: ANSWERS
[(1,A),(2,G),(3,IA),(4,LI),(5,LP),(6,TC)]
CH22: CONVERSATION
#p22 -> #Rr23
CHATBOT GENERAL:                            // Chatbot amb identificador GENERAL
#C2 THEN (#C1 OR #TT OR #CH22)
CHATBOT PART:                               // Altre chatbot
#C2 THEN #C1 OR #TT
INTERACTION 33                             // Comença interacció amb llavor 33
GENERAL                                    // Primer interactuem amb el chatbot GENERAL
PART                                       // Després amb el chatbot PART
END                                       // Final interacció
```

Part 1: Defineix la part lèxica (tokens) i sintàctica (gramàtica). En quant als operadors de combinació de converses per definir un chat, assumeix que l'operador seqüencial (THEN) te més preferència que el d'alternativa (OR). Fès la gramàtica per a que PCCTS pugui reconèixer-la i decorar-la per generar l'AST mostrat al final de l'enunciat. Noteu que el OR que es representa en el AST com un operador n-ari (en forma aplanada), és a dir que totes les opcions estan al mateix nivell.

La regla inicial de la gramàtica és:

```
chatbot: conversations chats startchat <<#0=createASTlist(_sibling);>>;
```

Heu d'implementar l'operació `AST* createASTlist(AST* n)` que donat un apuntador als germans, retorna l'AST amb "list" com arrel i els germans com a fills.

Part 2: Interpretació. Fés un interpret per al llenguatge *ChatBots*, que rep una entrada com la de l'exemple i, després de mostrar el AST (al final de l'enunciat trobareu el que s'ha de mostrar per a l'exemple que us hem donat), recorri l'arbre per simular els chatbots cridats a la part d'interacció.

Per simular un chatbot, el programa ha de generar les converses en l'ordre especificat en el chatbot. Per exemple, una possible conversa associada amb el chatbot **GENERAL** seria:

```
GENERAL > WHAT IS YOUR NAME ? _
JOAN
GENERAL > JOAN, HOW MANY CARS YOU HAVE ?
1: ONE
2: TWO
3: MORE THAN TWO
JOAN > 1
GENERAL > JOAN, WHAT IS YOUR FAVOURITE SOCCER TEAM ?
1: FC BARCELONA
2: GIRONA FC
3: ATHLETIC BILBAO
JOAN > 2
GENERAL > THANKS FOR THE CHAT JOAN!
```

És a dir, primer es pregunta el nom de la persona amb qui s'interactua, després es segueix l'ordre de les converses (en cas d'OR es tria una de les opcions arbitràriament), i finalment es treu el missatge final. Per a la tria arbitrària heu d'usar les funcions de la `cstdlib`: `srand(n)` per definir la llavor de la generació de nombres pseudo-aleatoris (que us dona `INTERACTION`) i `rand()` per obtenir els nombres (usant l'operació mòdul respecte al nombre d'opcions).

```

list
  \__list
    \__Q1
      \__list
        \__HOW
        \__MANY
        \__CARS
        \__YOU
        \__HAVE
      \__PC
        \__list
          \__WHICH
          \__COLOR
          \__IS
          \__YOUR
          \__FAVOURITE
      \__RC
        \__list
          \__1
          | \__list
          | \__RED
          \__2
          | \__list
          | \__BLACK
          \__3
          | \__list
          | \__WHITE
          \__4
          | \__list
          | \__BLUE
      \__Q3
        \__list
          \__WHAT
          \__IS
          \__YOUR
          \__FAVOURITE
          \__SOCCER
          \__TEAM
      \__C1
        \__->
          \__PC
          \__RC
      \__A2
        \__list
          \__1
          | \__list
          | \__ONE
          \__2
          | \__list
          | \__TWO
          \__3
          | \__list
          | \__MORE
          | \__THAN
          | \__TWO
      \__C2
        \__->
          \__Q1
          \__A2
      \__TT
        \__->
          \__Q3
          \__A3
      \__A3
        \__list

```

```

|
|
|      \__1
|      | \__list
|      |      \__FC
|      |      \__BARCELONA
|      \__2
|      | \__list
|      |      \__GIRONA
|      |      \__FC
|      \__3
|      | \__list
|      |      \__ATHLETIC
|      |      \__BILBAO
|      \__p22
|      | \__list
|      |      \__WHAT
|      |      \__IS
|      |      \__YOUR
|      |      \__FAVOURITE
|      |      \__SUBJECT
|      \__Rr23
|      | \__list
|      |      \__1
|      |      | \__list
|      |      |      \__A
|      |      \__2
|      |      | \__list
|      |      |      \__G
|      |      \__3
|      |      | \__list
|      |      |      \__IA
|      |      \__4
|      |      | \__list
|      |      |      \__LI
|      |      \__5
|      |      | \__list
|      |      |      \__LP
|      |      \__6
|      |      | \__list
|      |      |      \__TC
|      \__CH22
|      | \__->
|      |      \__p22
|      |      \__Rr23
|      \__list
|      | \__GENERAL
|      |      \__THEN
|      |      | \__C2
|      |      | \__OR
|      |      |      \__C1
|      |      |      \__TT
|      |      |      \__CH22
|      |      \__PART
|      |      | \__OR
|      |      |      \__THEN
|      |      |      | \__C2
|      |      |      | \__C1
|      |      |      \__TT
|      \__list
|      | \__33
|      | \__GENERAL
|      | \__PART

```