Ingeniería de Sistemas y Computación Semestre I, No 1, agosto 27 de 2019. Universidad Tecnológica de Pereira – Sociedad Colombiana de Ingeniería de

Sistemas y Computación. Proyecto estudiantil 1

# Backus Naur.

Backus Naur

Autor: Miguel Ángel Ocampo Morales

*Ingeniería de sistemas y computación, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia*

Correo-e: a.ocampo2@utp.edu.co

***Resumen*— La notación de Backus-Naur, también conocida por sus denominaciones inglesas Backus-Naur form (BNF), Backus-Naur formalism o Backus normal form, es un metalenguaje usado para expresar gramáticas libres de contexto: es decir, una manera formal de describir lenguajes formales.**

**El BNF se utiliza extensamente como notación para las gramáticas de los lenguajes de programación, de los sistemas de comando y de los protocolos de comunicación, así como una notación para representar partes de las gramáticas de la lengua natural (por ejemplo, el metro en la poesía de Venpa). La mayoría de los libros de textos para la teoría o la semántica del lenguaje de programación documentan el lenguaje de programación en BNF.**

***Palabras clave—*Lenguaje, informática, notación, sistemas de comando, BNF, programación.**

***Abstract*— The Backus-Naur notation, also known by its English denominations Backus-Naur form (BNF), Backus-Naur formalism or Backus normal form, is a metalanguage used for context-free grammatical expressions: that is, a formal way of describing languages for men.**

**The BNF is widely used as the notation for the grammars of programming languages, command systems and communication protocols, as well as a notation for representing parts of the grammars of the natural language (for example, the meter in the poetry of Venpa). Most textbooks for the theory or semantics of the documentary programming language the programming language in BNF.**

***Key Word*— Language, computer science, notation, command systems, BNF, programming.**

1. INTRODUCCIÓN

John Backus, un diseñador de lenguajes de programación de IBM, adoptó las reglas generativas de Chomsky para describir la sintaxis del nuevo lenguaje de programación IAL, conocido en la actualidad como ALGOL 58 (1959), presentando en el primer Congreso de Computación Mundial (World Computer Congress) el artículo «The syntax and semantics of the proposed international algebraic language of the Zurich ACM-GAMM Conference».

|  |
| --- |
| Fecha de Recepción: (Letra Times New Román de 8 puntos)  Fecha de Aceptación: Dejar en blanco |

Peter Naur, en su reporte sobre ALGOL 60 de 1963, identificó la notación de Backus como la Forma Normal de Backus (Backus Normal Form), y la simplificó para usar un conjunto de símbolos menor, pero a sugerencia de Donald Knuth, su apellido fue agregado en reconocimiento a su contribución, reemplazando la palabra «Normal» por Naur, dado que no se trata de una forma normal en ningún sentido, a diferencia, por ejemplo de la Forma Normal de Chomsky.

1. CONTENIDO

Una especificación de BNF es un sistema de reglas de derivación, escrito como:

<simbolo> ::= <expresión con símbolos>

donde <símbolo> es un no terminal, y la expresión consiste en secuencias de símbolos o secuencias separadas por la barra vertical, '|', indicando una opción, el conjunto es una posible substitución para el símbolo a la izquierda. Los símbolos que nunca aparecen en un lado izquierdo son terminales.

Ejemplos.

Como ejemplo, considere este BNF para una dirección postal de los EE.UU.

<dirección postal> ::= <nombre> <dirección> <apartado postal>

<nombre> ::= <personal> <apellido> [<trato>] <EOL>

| <personal> <nombre>

<personal> ::= <primer nombre> | <inicial> "."

<direccion> ::= [<dpto>] <numero de la casa> <nombre de la calle> <EOL>

<apartado postal> ::= <ciudad> "," <código estado> <código postal> <EOL>

Esto se traduce a español como:

Una dirección postal consiste en un nombre, seguido por una dirección, seguida por un apartado postal.

Una parte «personal» consiste en un nombre o una inicial seguido(a) por un punto.

Un nombre consiste de: una parte personal seguida por un apellido seguido opcionalmente por una jerarquía o el trato que se la da a la persona (Jr., Sr., o número dinástico) y un salto de línea (end-of-line), o bien una parte personal seguida por un nombre (esta regla ilustra el uso de la repetición en BNFs, cubriendo el caso de la gente que utiliza múltiples nombres y los nombres medios o las iniciales).

Una dirección consiste de una especificación opcional del departamento, seguido de un número de casa, seguido por el nombre de la calle, seguido por un salto de línea (end-of-line).

Un apartado postal consiste de una ciudad, seguida por una coma, seguida por un código del estado (recuerde que es un ejemplo que ocurre en EE.UU.), seguido por un código postal y este seguido por un salto de línea (end-of-line).

1. CONCLUSIONES

Hay muchas variantes y extensiones de BNF, posiblemente conteniendo algunos o todos los comodines de expresiones regulares como un "\*" o "+". El Extended Backus-Naur form (EBNF) es una variante común. De hecho el ejemplo anterior no es la forma pura inventada para el informe del ALGOL 60. La notación de los corchetes "[ ]" fue introducida algunos años más tarde en la definición de PL/I de la IBM pero ahora se reconoce universal. La ABNF es otra extensión usada comúnmente para describir protocolos del IETF.

Las expresiones gramaticales de analizadores sintácticos construidas en BNF y las notaciones de expresión regular para formar una clase alternativa de la gramática formal, que es esencialmente analítica más que generativa en carácter.

Muchas especificaciones de BNF disponibles en línea tienen como propósito ser legibles a simple vista y no son especificaciones formales. Estas incluyen con frecuencia algunas de estas reglas sintácticas y extensiones:

Elementos opcionales son presentados entre corchetes. Por ejemplo [<elemento-x>]

Los elementos que se repiten 0 o más veces son presentados entre paréntesis de llave o terminados con un asterisco. Por ejemplo <palabra> ::= <letra> {<letra>}

Los elementos que se repiten 1 o más veces son terminados con un '+'

Los terminales pueden aparecer en negrillas y los no-terminales en texto normal en lugar de utilizar itálicas o paréntesis de ángulo

Alternativas opcionales son separadas por el símbolo '|'

Cuando se requiere agrupar varios elementos, se hace con paréntesis simples

|  |
| --- |
| 2 Revista de Ciencia e Ingeniería Física - J. Sci. Eng. Phys. - Año I, No 1, diciembre de 2013. |

RECOMENDACIONES

Como se ha informado al comienzo de este capítulo, loslenguajes regularestienen gran importancia en el diseño de loslenguajes de programaciónya que los componentes básicos de un LP constituyen LRs.Esto es: los identificadores (LRinfinito), las palabras reservadas (LR finito), las constantes enteras y las constantes reales (LRs infinitos), los operadores (LR finito) y los caracteres de puntuación (LR finito) son diferenteslenguajes regularesque forman parte de la sintaxis de un LP.Descripción sintáctica en BNF de componentes básicosEn 1958 se publicó un informe preliminar sobre el lenguaje ALGOL (Algorithmic Language), un LP que, con los años, serviría de base para el desarrollo de muchos de los LPs que se conocen desde hace casi 40 años hasta la actualidad: Pascal, ANSI C, y luego C++, Java, etc.Con el Manual de Referencia del ALGOL se publicó, por primera vez, una descripción formal de la sintaxis de un LP. Esta descripción, basada en las GICs (revise el capítulo anterior), se llamaría luego BNF (Backus Normal Form, Forma Normal de Backus).La notación BNF consiste en un conjunto de reglas que definen, con absoluta precisión, la sintaxis de los componentes del LP en cuestión. Como dice el informe revisado de 1963 [Communications of the ACM, John W. Backus editor]: “La sintaxis será descripta con la ayuda defórmulas metalingüísticas.”Cada regla (o producción) en este BNF se forma con:no terminales(o variables o categorías sintácticas), que son palabras o frases encerradas entre corchetes angulares (ejemplo: )terminales, que son los caracteres o palabras del alfabeto sobre el cual se construye el LP descriptometa símbolos, que ayudan a escribir estas reglas (ejemplo: < >)

* Al ejecutar un Plan de Inducción al Sistema de Gestión de la Calidad, se

debería incluir no solo la Política y Objetivos de Calidad, sino que elementos

como los Principios de Calidad y los Procesos Certificados entre otros; de

manera que esto les facilite comprender mejor la idea de

gestión de calidad, y aceptar esa forma de desempeñar sus funciones. - La Universidad Tecnológica de Pereira, debería fomentar el Trabajo en

Equipo en sus áreas administrativas y académicas, e incluirlo como parte

primordial de la filosofía de calidad existente en la institución, para lograr el

cumplimiento de los procesos y dar mayor aporte a la integración del personal.

- Que la Universidad Tecnológica de Pereira capacite internamente por medio

del personal del Comité de Calidad a los encargados de inducir a los

empleados de nuevo ingreso, para que desarrollen la inducción al Sistema de

Gestión de la Calidad con el enfoque apropiado para la mejor

comprensión por parte de los empleados que la reciben.

V. REFERENCIAS

[1] J. F. Fuller, E. F. Fuchs, and K. J. Roesler, "Influence of harmonics on power distribution system protection," *IEEE Trans. Power Delivery*, vol. 3, pp. 549-557, Apr.

1988.

[2] https://studylib.es/doc/806345/introducci%C3%B3n-a-bnf.-como-se-ha-informado-al-comienzo-de

[3] https://es.wikipedia.org/wiki/Notaci%C3%B3n\_de\_Backus-Naur