

Redex, Reductum y Regla β en el Paradigma Funcional

Daniel Rios Rodriguez
Lizeth Barrios Retana

¿Qué es un Redex?

1 Definición

Un redex es una expresión que puede ser reducida aplicando una regla de evaluación.

2 Forma de Redex

En el cálculo lambda, un redex toma la forma de una aplicación de función, donde una función es aplicada a un argumento.

3 Ejemplo

$(\lambda x. x + 1) 3$ es un redex, donde " $\lambda x. x + 1$ " es la función y "3" es el argumento.

g the lambda

ulus with boolean

false | test | \x.e |

e | test | \x.e

$$\frac{e1 \rightarrow e1'}{t\ e1\ e2\ e3 \rightarrow test\ e1'\ e2\ e3} \quad (t)$$

$$\frac{}{e2'\ e3} \quad (test2) \qquad \frac{}{test\ v1\ v2\ e}$$

st-true)

test false

the other lambda calculus ru

$$(\lambda x. E \ M) \Rightarrow E\{M/x\}$$

There are two possible evaluation orders:

$$\begin{aligned} & \lambda x. (\lambda x. x^2 \ (\lambda x. x+1 \ x)) \\ & \Rightarrow \lambda x. (\lambda x. x^2 \ x+1) \\ & \Rightarrow \lambda x. x+1^2 \end{aligned}$$

Applicative
Order

¿Qué es el Reductum?

Definición

El reductum es el resultado de reducir un redex mediante la aplicación de una regla de evaluación.

Proceso

Cuando se aplica una función a un argumento, el redex se reduce al valor resultante de la evaluación de la función con ese argumento.

Ejemplo

$(\lambda x. x + 1) \ 3 \Rightarrow 3 + 1 \Rightarrow 4$,
donde el reductum es "4".

$$\begin{aligned}
 & ((\lambda a. a) \lambda b c. b) (x) \lambda e. f \\
 = & (\lambda b c. b) (x) \lambda e. f \\
 = & (\lambda c. x) \lambda e. f
 \end{aligned}$$

La Regla β

1

Definición

La regla β describe cómo se realiza la evaluación de una aplicación de función en el cálculo lambda.

2

Proceso

Se reemplaza la variable ligada por el argumento en el cuerpo de la función.

3

Ejemplo

$(\lambda x. x + 1) 3 \Rightarrow [3/x](x + 1) \Rightarrow 3 + 1 \Rightarrow 4$

Aplicación de la Regla β

Reducción Paso a Paso

Para reducir una aplicación de función, se aplica la regla β paso a paso hasta obtener el reductum.

Equivalencia de Expresiones

Las expresiones reducidas por la regla β son equivalentes, ya que producen el mismo resultado.

Importancia en Programación Funcional

La regla β es esencial para entender la evaluación de funciones en lenguajes de programación funcional.

Ejemplos de Redex y Reductum



Cálculo Lambda

En el cálculo lambda, los redex y reductum son conceptos fundamentales.



Lenguajes Funcionales

Estos conceptos también se aplican a lenguajes funcionales como Haskell.



Evaluación de Expresiones

El entendimiento de redex y reductum es crucial para comprender la evaluación de expresiones funcionales.



Reducción de Expresiones

La reducción de redex a reductum es un proceso clave en el paradigma funcional.

Beneficios de Comprender Redex y Reductum

1 Entendimiento Profundo

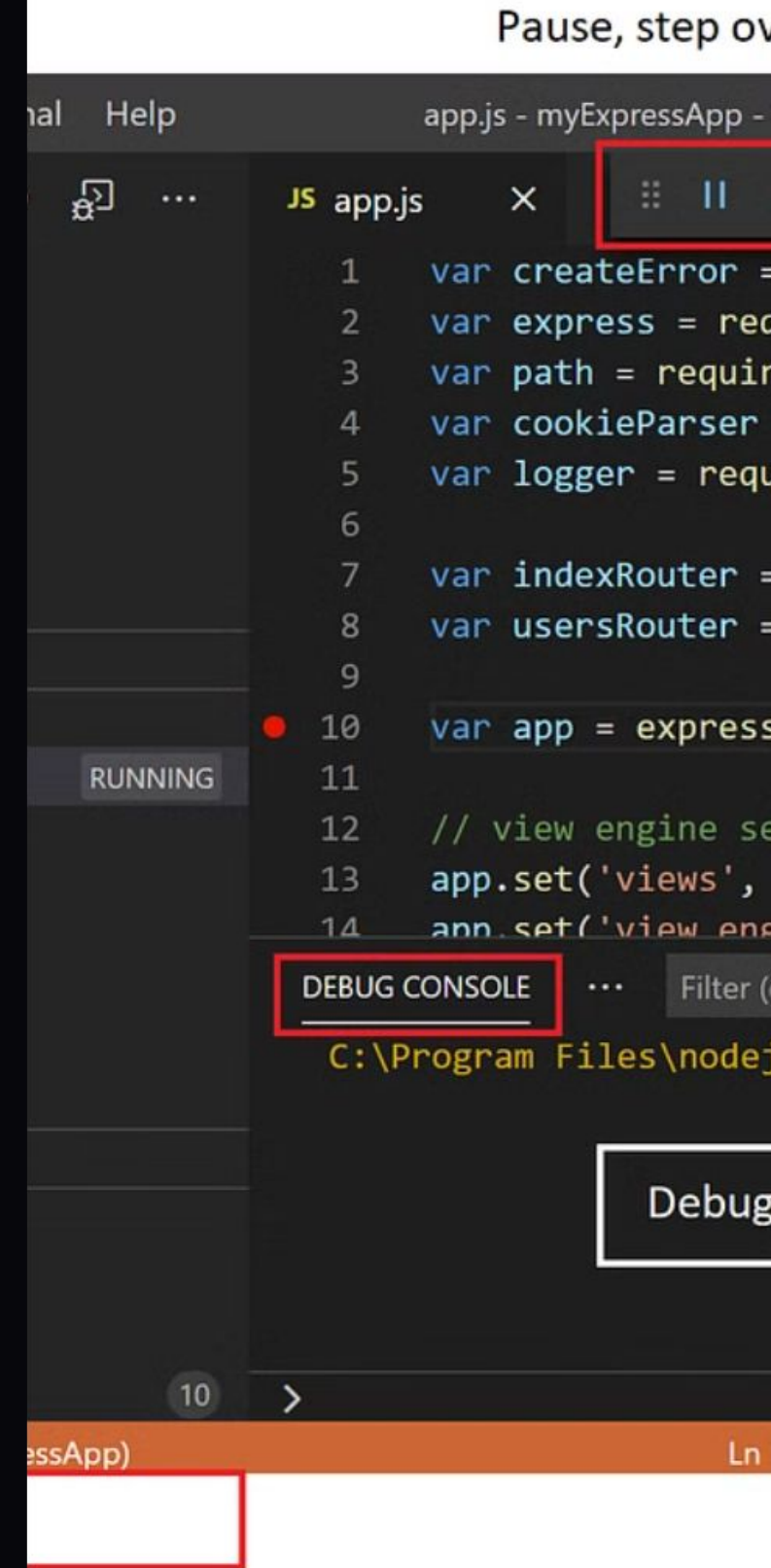
Dominar estos conceptos proporciona una comprensión más profunda del paradigma funcional.

2 Depuración de Código

Conocer redex y reductum facilita la depuración de programas funcionales.

3 Optimización de Rendimiento

Entender la reducción de redex puede llevar a optimizaciones de rendimiento.



Aplicaciones Prácticas

Lenguajes Funcionales

Redex y reductum se aplican a lenguajes como Haskell, Erlang y Lisp.

Compiladores y Interpretes

Estos conceptos son fundamentales para el diseño de compiladores e intérpretes funcionales.

Teoría de la Computación

El cálculo lambda, que utiliza redex y reductum, es un pilar de la teoría de la computación.