

Ejercicios Teóricos FP-JS y Cálculo Lambda

Preguntas: en donde corresponda conteste en JS-ES6 y en estilo FP

- 1) Sea a un `array` cualquiera en JS y f y g predicados cualesquiera bien definidos en los objetos de a . Encuentre una función h talque se cumpla la siguiente igualdad;
$$a.filter(f).filter(g) = a.filter(h)$$
- 2) Considere la expresión $\lambda x. \lambda y. ((\lambda x. yxa)(\lambda z. zx))$
 - a. Dibuje su AST
 - b. Clasifique las variables como libres o atadas en cada sub-árbol
 - c. Reescriba en JS
 - d. ¿Cuál es la forma normal β ?
- 3) Para cada caso encuentre la forma normal β (si existe) usando ambas: evaluación “*aplicativa*” y “*orden normal*”. Haga α –conversiones para evitar potenciales confusiones de alcance
 - a. $(\lambda z. z)(\lambda a. aa)(\lambda y. yz)$
 - b. $((\lambda x. xx)(\lambda x. x))(\lambda x. x)$
- 4) Considere el combinador Y con $Y = \lambda x. UU$ con $U = \lambda y. x(yy)$. Verifique que Y calcula puntos fijos: $YE = EYE$ para cualquier expresión Y .
- 5) Considere $\hat{n} = \lambda sz. s^n(z)$, $SUCC = \lambda nsz. s(nsz)$ el numeral de Church y la función sucesor.
 - a. Pruebe $\hat{n}yx = y^n x$
 - b. Deduzca $SUCC(\hat{n}) = \widehat{n+1}$
- 6) Considere $FALSE = \lambda xy. y$, $TRUE = \lambda xy. x$, $NOT = \lambda pxy. pyx$ y $ITE = \lambda pxy. pxy$. Pruebe
 - a. $NOT\ TRUE = FALSE$
 - b. $NOT\ (NOT\ X) = X$
 - c. $ITE\ (NOT\ X)\ Y\ Z = ITE\ X\ Z\ Y$
 - d. Implemente AND .
- 7) Sean K , S y B definidos así
 - a. $KXY = X$
 - b. $SXYZ = XY(YZ)$
 - c. $B = S(KS)K$
 - d. $I = SKK$
 - i. Escriba S y K en JS.
 - ii. Pruebe que $S(KS)KX = S(KX)$
 - iii. Pruebe que $BXYZ = X(YZ)$ **Hint:** Use el paso anterior)
 - iv. Implemente B en JS.
 - v. Pruebe que $IX = X$

Indicaciones

Use FP_NocionesCalculoLambda.rar como referencia.