\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* NOMBRE \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

fmod NATURAL is

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* CONJUNTOS \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

protecting BOOL .

sort N .

sort NoN .

subsort NoN < N .

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* SINTAXIS \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

op cero : -> N .

op sucesor : N -> N .

op suma : N N -> N .

op esCero : N -> Bool .

op esIgual : N N -> Bool .

op esDistinto : N N -> Bool .

op NODEFINIDO : -> NoN .

op INFINITO : -> NoN .

op NEGATIVO : -> NoN .

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* SEMANTICA \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

var n m : N .

eq suma(cero, n) = n .

eq suma(sucesor(m), n) = sucesor(suma(m, n)) .

eq esCero(cero) = true .

eq esCero(sucesor(n)) = false .

eq esIgual(cero, n) = esCero(n) .

eq esIgual(sucesor(n), cero) = false .

eq esIgual(sucesor(n), sucesor(m)) = esIgual(n, m) .

eq esDistinto(n, m) = not esIgual(n, m) .

endfm

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* NOMBRE \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

fmod VOCAL is

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* CONJUNTOS \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

protecting BOOL .

sort V .

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* SINTAXIS \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

ops A E I O U : -> V .

op esIgual : V V -> Bool .

op esDistinta : V V -> Bool .

op esMenor : V V -> Bool .

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* SEMANTICA \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

var v w : V .

eq esIgual(v, v) = true .

eq esIgual(v, w) = false .

eq esDistinta(v, w) = not esIgual(v, w) .

eq esMenor(v, v) = false .

eq esMenor(A, E) = true .

eq esMenor(A, I) = true .

eq esMenor(A, O) = true .

eq esMenor(A, U) = true .

eq esMenor(E, I) = true .

eq esMenor(E, O) = true .

eq esMenor(E, U) = true .

eq esMenor(I, O) = true .

eq esMenor(I, U) = true .

eq esMenor(O, U) = true .

eq esMenor(U, O) = false .

eq esMenor(U, I) = false .

eq esMenor(U, E) = false .

eq esMenor(U, A) = false .

eq esMenor(O, I) = false .

eq esMenor(O, E) = false .

eq esMenor(O, A) = false .

eq esMenor(I, E) = false .

eq esMenor(I, A) = false .

eq esMenor(E, A) = false .

endfm

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* NOMBRE \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

fmod COLA is

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* CONJUNTOS \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

protecting BOOL .

protecting VOCAL .

protecting NATURAL .

sort C .

sort MensajeColas .

subsorts MensajeColas < V .

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* SINTAXIS \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

op colaVacia : -> C .

op esVacia : C -> Bool .

op meter : V C -> C .

op sacar : C -> C .

op cabecera : C -> V .

op meterVarias : V N C -> C .

op sacarVarias : N C -> C .

op esIgual : C C -> Bool .

op tamano : C -> N .

op ERRORCOLAVACIA : -> MensajeColas .

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* SEMANTICA \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

var c d : C .

var v w q r t : V .

var n : N .

eq esVacia(colaVacia) = true .

eq esVacia(meter(v, c)) = false .

eq esVacia(sacar(meter(v, colaVacia))) = true .

eq esVacia(meter(q, meter(t, meter(w, meter(v, colaVacia))))) = false .

eq sacar(colaVacia) = colaVacia .

eq sacar(meter(v, colaVacia)) = colaVacia .

eq sacar(meter(v, meter(w, colaVacia))) = meter(v, colaVacia) .

eq sacar(meter(v, c)) = meter(v, sacar(c)) .

eq cabecera(colaVacia) = ERRORCOLAVACIA .

eq cabecera(sacar(meter(v, colaVacia))) = ERRORCOLAVACIA .

eq cabecera(sacar(meter(v, meter(w, c)))) = v .

eq cabecera(meter(v, colaVacia)) = v .

eq cabecera(meter(w, meter(v, colaVacia))) = v .

eq cabecera(meter(v,c)) = cabecera(c) .

eq meterVarias(v, cero, c) = c .

eq meterVarias(w, cero, colaVacia) = colaVacia .

eq meterVarias(v, sucesor(n), c) = meterVarias(v, n, meter(v,c)) .

eq sacarVarias(cero, c) = c .

eq sacarVarias(sucesor(n), c) = sacarVarias(n, sacar(c)) .

eq esIgual(colaVacia, colaVacia) = true .

eq esIgual(c, colaVacia) = false .

eq esIgual(colaVacia, c) = false .

eq esIgual(meter(v, c), meter(w, d)) = if esIgual(v, w) == true then esIgual(c, d) else false fi .

eq tamano(colaVacia) = cero .

eq tamano(meter(v, c)) = sucesor(tamano(c)) .

eq tamano(meterVarias(v, sucesor(n), c)) = suma(n, tamano(c)) .

endfm