

SEGUNDO PARCIAL

Manuel Oppenbach

Nota: La interpretación de las consignas es parte del examen. El examen se aprueba con al menos dos problemas bien y no menos del 65% de la puntuación total. Problemas parcialmente correctos no necesariamente suman puntos.

Se evalúa: Formalización de requerimientos y conocimiento de dominio en Statecharts; marco de referencia para requerimientos y especificaciones WRSPM.

Problemas

1. Modelar en CSP el conocimiento de dominio y la especificación de los siguientes requerimientos.

Una máquina expendedora de bebidas funciona de la siguiente manera. La máquina está inactiva hasta que se libera una traba de seguridad. Los clientes pueden seleccionar una bebida pulsando el botón correspondiente. Hay cinco bebidas diferentes. Cuando la máquina no está inactiva se pueden insertar monedas mientras se muestra en una pequeña pantalla el total hasta el momento. Se aceptan monedas de 25 y 50 centavos y de 1 peso. La máquina detecta el valor de la moneda. Si se selecciona una bebida y el total de dinero es igual al precio del producto, entonces la máquina entrega la bebida correspondiente. Cada bebida puede tener un precio diferente. Si el total es mayor que el precio del producto, se entrega la bebida y la pantalla se actualiza poniendo como nuevo total la diferencia. La máquina no puede ponerse en modo inactivo si el total mostrado no es cero. El usuario puede pulsar un botón para que la máquina le retorne el total mostrado en pantalla, en cuyo caso el total mostrado se pone a cero.

2. Encuentre el proceso secuencial equivalente al proceso

$$P = c \rightarrow a \rightarrow STOP \parallel (a \rightarrow b \rightarrow STOP \square b \rightarrow b \rightarrow STOP)$$

justificando cada paso de su cálculo.

3. Modelar en Statecharts la especificación y el conocimiento del dominio del siguiente problema.

Un sistema debe controlar un aparato para efectuar electroencefalogramas simples. El análisis consiste en estudiar el voltaje que emiten 10 electrodos que permiten conocer la actividad bioeléctrica cerebral (cada uno comunica un valor al sistema). Es necesario tomar 5 muestras por segundo, espaciadas uniformemente. En cada una de las 5 muestras se lee el valor de los 10 electrodos. Notar que si el cerebro del paciente no presenta actividad en las cercanías de un electrodo, este no emitirá señal alguna. Por lo tanto, el sistema no puede esperar indefinidamente por la señal del electrodo. Finalmente, el sistema debe enviar secuencialmente a una impresora el valor obtenido en cada electrodo (que haya retornado uno o nada en caso de que no se haya registrado ninguno).

Manuel Aprentelz

①

DK-TRABA = trabada → liberada → DK-TRABA
1) DK-MAQUINA = inactiva → trabada → DK-MAQUINA
~~inactiva~~

DK-INSERCIÓN = moneda! m → DK-INSERCIÓN

MONEDA-25 = moneda? m →
(ninguno → MONEDA-25
[m=25]

MONEDA-25)

□ bloquear monedas → STOP

MONEDA-50 = moneda? m →
(cincuenta → MONEDA-50
[m=50]

MONEDA-50) □ bloquear monedas → STOP

MONEDA-100 = moneda? m →
(cien → MONEDA-100
[m=100]

MONEDA-100)

□ bloquear monedas → STOP

DK-BOTÓN = seleccionar → ~~DK-BOTÓN~~
~~precio~~

DK-BOTÓN = seleccionar → DK-BOTÓN

PRECIO = seleccionar → precio! x

los precios
pueden
ser todos
distintos...

~~ENCENDER~~ = ~~liberada~~ → ~~encender~~ → ~~ENCENDER~~

INACTIVA = ~~liberada~~ bloquear monedas → inactivo →
ENCENDER

MAQUINA(0) = ☒ cincuenta $\rightarrow$ MAQUINA(50)

☐ cien $\rightarrow$ MAQUINA(100)

☐ veinticinco $\rightarrow$ MAQUINA(25)

☐ apagar $\rightarrow$ INACTIVA ✓

MAQUINA(m) = cincuenta $\rightarrow$ MAQUINA(m+50)

☐ cien $\rightarrow$ MAQUINA(m+100)

☐ veinticinco $\rightarrow$ MAQUINA(m+25)

son 5
gaseras...

5

☒ $\sum_{j=1}^5$ (j: seleccionar $\rightarrow$ j: precio? x $\rightarrow$

(j: entregar $\rightarrow$ mostrar! m-x $\rightarrow$

MAQUINA(m-x) [x $\geq$ m]

MAQUINA(m)

☐ retornar $\rightarrow$ ~~MAQUINA(0)~~

mostrar! 0 $\rightarrow$ MAQUINA(0) ✓

PANTALLA(m) = veinticinco $\rightarrow$ mostrar $\rightarrow$ PANTALLA(m+25)

Reqs

☐ cincuenta $\rightarrow$ mostrar $\rightarrow$ PANTALLA(m+50)

☐ cien $\rightarrow$ mostrar $\rightarrow$ PANTALLA(m+100)

☐ mostrar? x $\rightarrow$ mostrar $\rightarrow$ PANTALLA(x)

PANTALLA(0)
en
pág
3

y que paso con m? ahí tiene acumulados el
valor a mostrar!

ENCENDER $\rightarrow$ liberado $\rightarrow$ (MONEDA-25 || MONEDA-50 ||

MONEDA-100 || MAQUINA(0) ||

PANTALLA(0) ✓

APAGAR = Trabado $\rightarrow$ apagar $\rightarrow$ APAGAR

DK-RETORNAR-BOTON = retornar $\rightarrow$ DK-BOTON-RETORNAR

BEBIDAS = $\left(\parallel_{j=1}^5 j: DK-BOTON \right) \parallel \left(\parallel_{j=1}^5 j: PRECIO \right)$

DK = DK-MAQUINA || DK-TRABA || DK-INSERCIÓN

SISTEMA = ENCENDER || DK || BEBIDAS || DK-BOTON-RETORNAR

Manuel Oprentels

(3)

Designaciones ej 1:

Se coloca la Traba u lo máquina $\approx$ Trabada EC, S

Se libera la Traba de seguridad $\approx$ liberado EC, S

Lo máquina se activo $\approx$ activo MC, S

Lo máquina se desactivo $\approx$ inactivo MC, S

Se inserta una moneda de n centavos $\approx$ moneda! n EC, S

Se detecta una moneda de veinticinco centavos $\approx$ veinticinco EC, S

" " " " " cincuenta " $\approx$ cincuenta MC, S

" " " " " cien " $\approx$ cien MC, S

Se envía la señal para bloquear la ranura de monedas $\approx$ bloquear monedas MC, S

Se selecciona el botón de lo bebida i $\approx$ i. seleccionar

Se envía la señal para desactivar la máquina $\approx$ desactivar MC, S

Se envía la señal para entregar la bebida i $\approx$ i. entregar MC, S

Se cambia el total a mostrar por n $\approx$ mostrar! n MC, S

Se actualiza el valor de la pantalla $\approx$ mostrar muestra MC, S

⊗ PANTALLA(0) = veinticinco $\rightarrow$ muestra $\rightarrow$ PANTALLA(m+25)

Analogía al
comentario
anterior se
pierde el valor
de acumulado.

□ cincuenta $\rightarrow$ muestra $\rightarrow$ PANTALLA(m+50)

□ cien $\rightarrow$ muestra $\rightarrow$ PANTALLA(m+100)

□ mostrar? $\rightarrow$ muestra $\rightarrow$ PANTALLA(x)

□ apagar $\rightarrow$ STOP

— ✓

my asprolyo para leer !!

(4)

Manual Operands

$$2) P = C \rightarrow a \rightarrow \text{STOP} \parallel (a \rightarrow b \rightarrow \text{STOP} \square b \rightarrow b \rightarrow \text{STOP})$$

$$\checkmark \text{ EOF} = \cancel{C \rightarrow (a \rightarrow \text{STOP}_{\{a, c\}} \parallel a \rightarrow b \rightarrow \text{STOP}_{\{a, b\}} \square b \rightarrow b \rightarrow \text{STOP}_{\{b\}})}$$

$$\text{DSTRIB} \parallel \square = (C \rightarrow a \rightarrow \text{STOP} \parallel a \rightarrow b \rightarrow \text{STOP}) \square (C \rightarrow a \rightarrow \text{STOP} \parallel b \rightarrow b \rightarrow \text{STOP}) \checkmark$$

$$\checkmark \text{ EOF} = C \rightarrow (a \rightarrow \text{STOP} \parallel a \rightarrow b \rightarrow \text{STOP}) \square (C \rightarrow a \rightarrow \text{STOP} \parallel b \rightarrow b \rightarrow \text{STOP})$$

$$\text{SYNC} \checkmark = C \rightarrow a \rightarrow (\text{STOP}_{\{a, c\}} \parallel b \rightarrow \text{STOP}_{\{a, b\}}) \square (C \rightarrow a \rightarrow \text{STOP}_{\{a, c\}} \parallel b \rightarrow b \rightarrow \text{STOP}_{\{b\}})$$

$$\alpha \text{ STOP}_{\{a, b\}} \cap \alpha \text{ STOP}_{\{a, c\}} \neq \emptyset \checkmark$$

$$= C \rightarrow a \rightarrow \text{STOP}_{\{a, b, c\}} \square (C \rightarrow a \rightarrow \text{STOP}_{\{a, c\}} \parallel b \rightarrow b \rightarrow \text{STOP}_{\{b\}}) \checkmark$$

$$\text{interleaving} = C \rightarrow a \rightarrow \text{STOP}_{\{a, b, c\}} \square (C \rightarrow (a \rightarrow \text{STOP} \parallel b \rightarrow b \rightarrow \text{STOP}) \square b \rightarrow (C \rightarrow a \rightarrow \text{STOP} \parallel b \rightarrow \text{STOP}) \square \checkmark$$

$\square$ or α
interleaving

$\equiv B$

$$= C \rightarrow a \rightarrow \text{STOP} \square C \rightarrow (a \rightarrow (\text{STOP}_{\{a, c\}} \parallel b \rightarrow \text{STOP}_{\{b\}}) \square b \rightarrow (a \rightarrow \text{STOP}_{\{a, c\}} \parallel b \rightarrow \text{STOP}_{\{b\}}) \square b \rightarrow (C \rightarrow a \rightarrow \text{STOP}_{\{a, c\}} \parallel b \rightarrow \text{STOP}_{\{b\}})$$

$$\alpha \text{ STOP}_{\{a, c\}} \cap \alpha B \neq \emptyset$$

$$= C \rightarrow a \rightarrow \text{STOP} \square C \rightarrow (a \rightarrow B) \square b \rightarrow (a \rightarrow \text{STOP}_{\{a, c\}} \parallel b \rightarrow \text{STOP}_{\{b\}})$$

$$\text{interleaving} \text{ exec} \square \square b \rightarrow (C \rightarrow a \rightarrow \text{STOP}_{\{a, c\}} \parallel b \rightarrow \text{STOP}_{\{b\}})$$

$$= C \rightarrow a \rightarrow \text{STOP} \square C \rightarrow (a \rightarrow B) \square b \rightarrow (a \rightarrow (\text{STOP}_{\{a, c\}} \parallel b \rightarrow \text{STOP}_{\{b\}}) \square b \rightarrow \text{STOP}_{\{b\}} (a \rightarrow \text{STOP}_{\{a, c\}} \parallel \text{STOP}_{\{B\}})) \square b \rightarrow (C \rightarrow a \rightarrow \text{STOP}_{\{a, c\}} \parallel b \rightarrow \text{STOP}_{\{b\}})$$

$$\alpha \text{ STOP}_{\{a, c\}} \cap \alpha B' = \emptyset$$

$$\alpha \text{ STOP}_{\{b\}} \cap \alpha A = \emptyset \checkmark$$

(5)

$$= c \rightarrow a \rightarrow \text{STOP} \sqcap c \rightarrow (a \rightarrow B \sqcap b \rightarrow (a \rightarrow B' \sqcap B \rightarrow A))$$

$$\sqcap b \rightarrow (c \rightarrow a \rightarrow \text{STOP}_{\{c, a\}} \parallel b \rightarrow \text{STOP}_{\{b\}}) = X$$

interleaving

$$X = \begin{array}{l} \# b \rightarrow (c \rightarrow (a \rightarrow \text{STOP}_{\{c, a\}} \parallel b \rightarrow \text{STOP}_{\{b\}}) \sqcap \\ b \rightarrow (c \rightarrow a \rightarrow \text{STOP}_{\{c, a\}} \parallel \text{STOP}_{\{b\}}) \end{array} \neq$$

$$\alpha \text{STOP}_{\{b\}} \cap \alpha.c = \emptyset$$

$$= b \rightarrow c \rightarrow (a \rightarrow \text{STOP}_{\{c, a\}} \parallel b \rightarrow \text{STOP}_{\{b\}}) \sqcap b \rightarrow c$$

interleaving

$$= b \rightarrow c \rightarrow ((a \rightarrow \text{STOP}_{\{c, a\}} \parallel b \rightarrow \text{STOP}_{\{b\}}) \sqcap b \rightarrow (a \rightarrow \text{STOP}_{\{c, a\}} \parallel \text{STOP}_{\{b\}}))$$

$$\# \text{STOP}_{\{c, a\}} \cap \alpha(b \rightarrow \text{STOP}_{\{b\}}) = \emptyset$$

$$\alpha \text{STOP}_{\{b\}} \cap \alpha.A = \emptyset$$

$$= b \rightarrow c \rightarrow (a \rightarrow b \rightarrow \text{STOP}_{\{b\}} \sqcap b \rightarrow A \sqcap b \rightarrow c) = X'$$

Levy

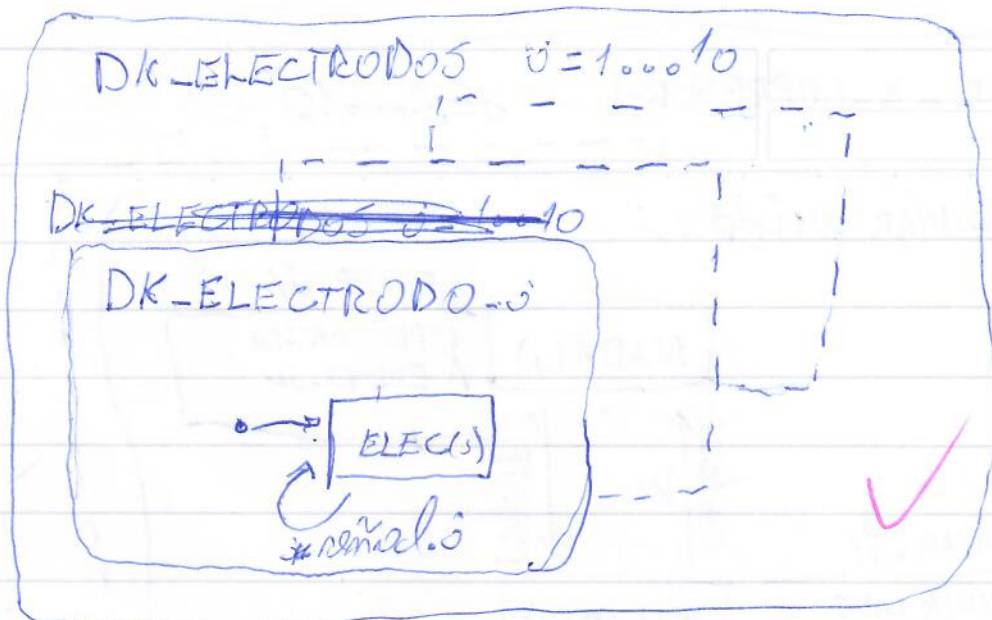
$$P = c \rightarrow a \rightarrow \text{STOP} \sqcap c \rightarrow (a \rightarrow B \sqcap b \rightarrow (a \rightarrow B' \sqcap B \rightarrow A))$$

$$\sqcap X'$$

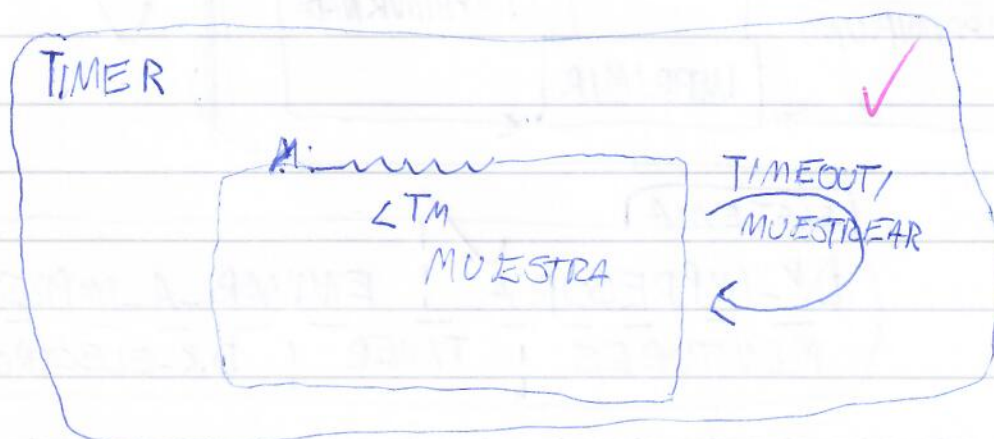
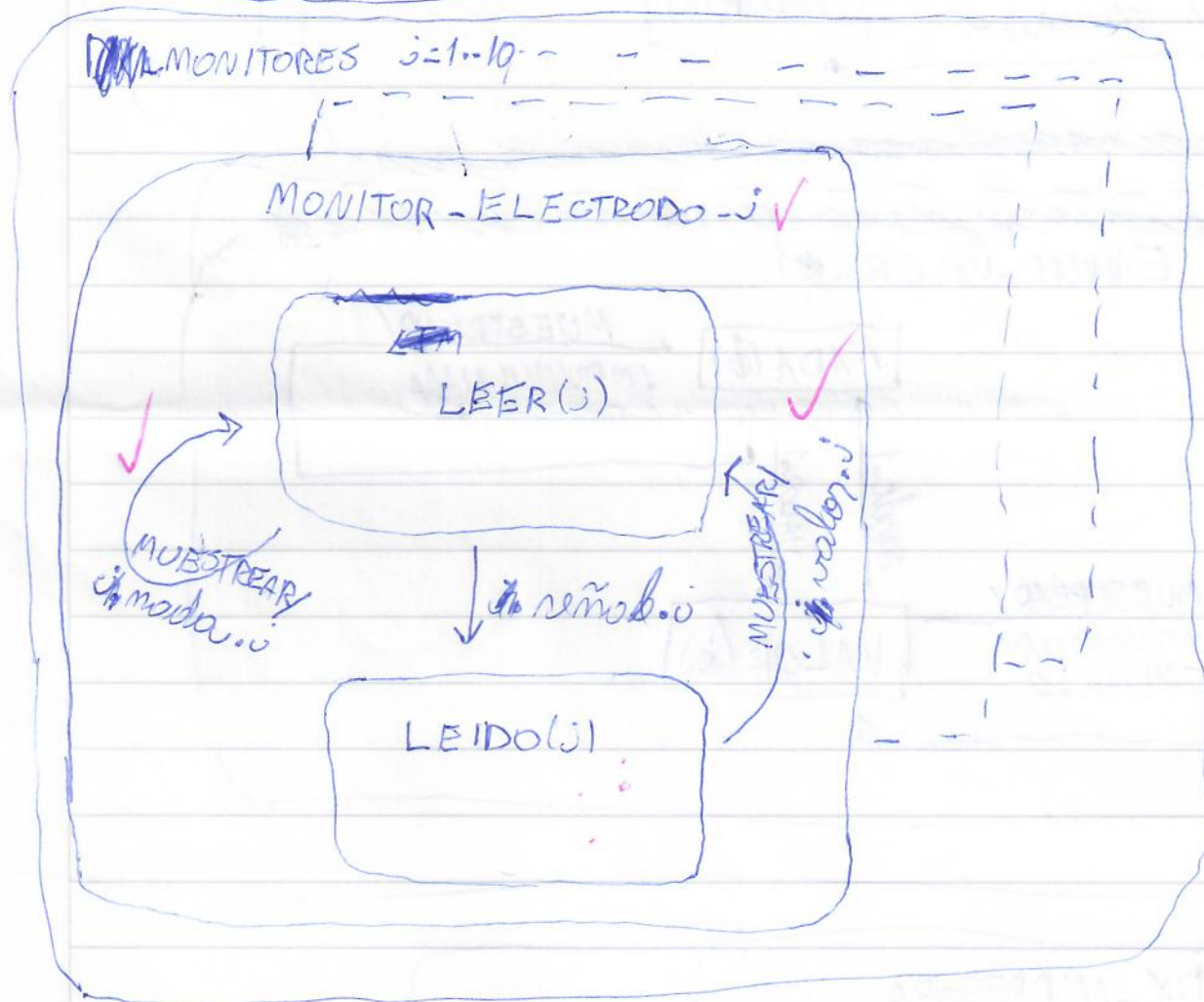
$$\text{demand } X' = b \rightarrow c \rightarrow (a \rightarrow b \rightarrow \text{STOP}_{\{b\}} \sqcap b \rightarrow A \sqcap b \rightarrow c)$$

Manuel
Gonzalez

3)



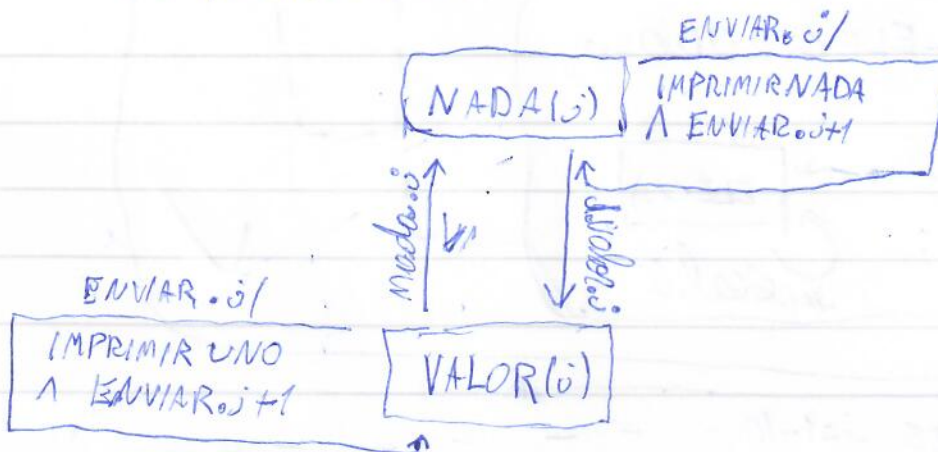
6



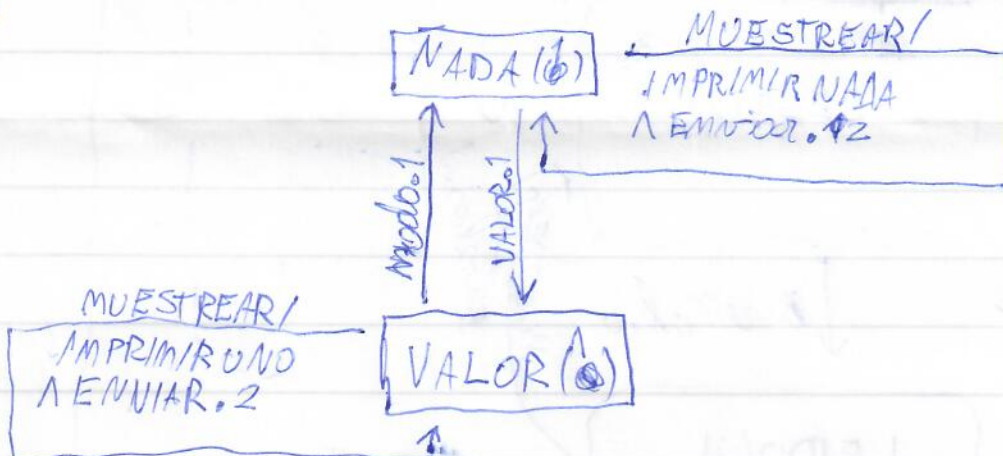
ENVIAR - A - IMPRESORA

$j = 200010$

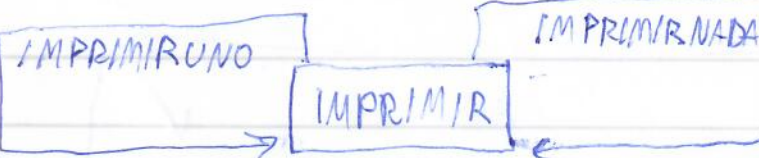
ENVIAR - VALOR - j



ENVIAR - VALOR - 1



DK - IMPRESORA



SISTEMA

