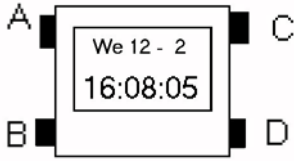


Diagrammes d'états

On considère une montre digitale à 4 boutons repérés A, B, C et D comme ci-après :



La spécification du comportement de cette montre en fonction des différentes actions sur les boutons est donnée ci-après. Vous réaliserez une spécification statecharts la plus détaillée possible de cette montre.

1. Notations

Évènements :

A : signifie une impulsion (front montant) sur A

B.C.D : signifie une impulsion simultanée de B, C et D

Conditions :

Ae : le bouton A est enfoncé

Br : le bouton B est relâché

2. Fonctionnement

2.1. Différents modes possibles et actions valables dans tous les modes

Dans tous les modes :

Ae : lumière

B.C.D : Reset

B : Changement de mode

Le Reset place la montre dans l'état suivant (voir description des modes ci-après) :

- Mode : 1 (Date)
- Heure : 12:00:00
- Alarme : 12:00
- Date : Sun 12-01 (Dimanche 1er décembre)
- Chrono : 0:00'00 (arrêté (31))
- Mode heure : 12
- Mode alarme : a1

Différents modes (sélectionnés par B) :

- 1 - Heure + Date
- 2 - Heure + Alarme
- 3 - Heure + Chrono
- 4 - Réglage de l'Heure

2.2. Spécification du mode 1 (date)

Dans ce mode est affiché :

- Date (ex : TU 12 - 25)
- L'heure (10:15 23)
- Le mode d'alarme (a1...a4)
- Le mode d'affichage de l'heure (12/24) (A ou P si 12, rien si 24)

Réactions aux actions :

Ce (sans D) pendant 4 secondes : Basculement du mode 12 en 24 ou 24 en 12 (4 secondes après le front)

C.D : à chaque front changement de mode d'alarme

- a1 : ni bip horaire, ni alarme
- a2 : alarme seule
- a3 : bip horaire seul
- a4 : bip et alarme

Le mode est indiqué par deux voyants (un pour le bip, un pour l'alarme)

Ce.De : Simulation d'alarme (test du bip en continu). Comme CD commence par un front, il y a changement de mode.

2.3. Spécification du mode 2 (alarme)

Dans ce mode est affiché :

"alarm"

- L'heure de l'alarme (ex : 18:15 si mode 24H ou P 6:15 ou A 7:24 si mode 12H)
- L'heure (10:15 23)
- Le mode d'alarme (a1...a4)
- Le mode d'affichage de l'heure (12/24) (A ou P si 12 , rien si 24)

Réactions aux actions :

C : Réglage de l'alarme : L'état initial est "fixe" (rien ne clignote). Passages successifs : Fixe > réglage Heure > réglage Minute > Fixe > ...

D : En réglage heure, une impulsion incrémente l'heure

De : En réglage heure, l'appui continu provoque :

- incrémentation de l'heure (lors de l'impulsion)
- attente de 1 seconde
- défilement rapide de l'heure

idem en réglage minute

Il n'y a pas de retour automatique au mode fixe

La modification de l'alarme fait passer le mode d'alarme de :

a1 -> a2

a3 -> a4

(pas de modification pour a2 et a4)

2.4. Spécification du mode 3 (chrono)

Dans ce mode est affiché :

- "stop-w"
- le temps du chrono (20'01-85)
- L'heure (10:15 23)
- Le mode d'alarme (a1...a4)
- Le mode d'affichage de l'heure (12/24) (A ou P si 12, rien si 24)

Différents modes du chronomètre :

- 31) Arrêt (Chrono arrêté)
- 32) Marche (Chrono défile)
- 33) "split" (affichage arrêté en t1, mais le chrono continue) (split clignote)
- 34) split (affichage de t1, et le chrono arrêté en t2) (split fixe)

Réaction aux actions :

31 + D => RAZ (00'00-00) (et on reste en 31)

31 + C => 32

32 + C => 31

32 + D => 33

33 + D => 32

33 + C => 34

34 + C => 33

34 + D => 31

Lorsque l'on rentre dans l'état 3) en venant de 2), on arrive en :

31) si précédemment on était en 31, 34

32) si précédemment on était en 32, 33

2.5. Spécification du mode réglage de l'heure

Dans ce mode est affiché :

- "time-set"
- La date
- L'heure (10:15 23)
- Le mode d'alarme (a1...a4)
- Le mode d'affichage de l'heure (12/24) (A ou P si 12 , rien si 24)

Quand on arrive dans le mode 4), (en venant de 3) les secondes clignotent (41)

Après une minute d'inactivité dans le mode 4, on passe en 1

Modes de réglages et actions associées :

41) Réglage des secondes (secondes clignotent)

Effet de D :

si $s < 30 \Rightarrow$ remet les secondes a 00

si $s \geq 30 \Rightarrow$ met les secondes a 00 et incrémente les minutes

42) réglage des minutes

43) réglage des heures

44) réglage du jour

45) réglage du mois

46) réglage du jour de la semaine

(le mode de réglage est identique a celui de l'alarme)

Effet de C : 41 > 42 > 43 > 44 > 45 > 46 > 41 ...

2.6. Fonctionnement de l'alarme

Pour simplifier, on considère pour commencer que l'alarme s'arrête toute seule après 20 secondes. L'alarme se déclenche dans tous les modes de fonctionnement sur la transition 59s->00s (passage à 0 par valeurs inférieures : les "reculs" dans le temps liés à la fonction réglage des secondes ne déclenchent pas l'alarme).