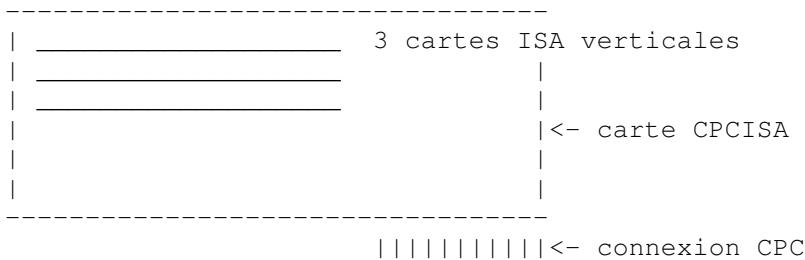


Note a l'attention des programmeurs de la carte CPCISA

1.Introduction

Avant de presenter les caracteristiques techniques de la carte CPCISA, je vais rappeler brievement la fonction de cette carte interface. La carte CPCISA permet de connecter au CPC une ou plusieurs cartes PC au standard ISA. Un PC est constitue d'une carte mere et de cartes interfaces qui permettent toutes les fonctions principales d'entree/sorties. Plusieurs standards existent mais, l'interet des cartes ISA est leur prix (tres faible), leur grand nombre et leur grande diversite. On peut citer a titre d'exemple les cartes Sound Blaster, modems, video, disques durs et disquettes, CD ROM, reseau, acquisitions diverses,...

Avec la carte CPCISA, il est desormais possible de connecter sur la carte elle meme jusqu'a 3 cartes ISA.



2.Fonctionnement global

Le Z80 (microprocesseur du CPC) opere sur 8 bits. Le bus ISA d'un PC operant sur 16 bits, la CPCISA a pour but principal de faire de multiples conversions entre 8 et 16 bits. D'autre part, la carte adapte les adresses de ports entre le CPC et les cartes ISA. La carte gere egalement entre autres les interuptions IRQs provenant de cartes ISA. Enfin, de multiples options programmables par logiciel ou par jumpers autorisent des performances interessantes. La gestion des options est prise en charge par un registre de commande. Tous les ports ISA compris entre 0 et 3FF sont accessibles soit directement soit apres une petite programmation de la CPCISA. La carte CPCISA ne comporte pas d'element programmable (comme des EPROMs, des microcontroleurs) afin de garantir un maximum de performances en vitesse et en taux de transfert.

2.1.Branchements

Pour faire fonctionner correctement la CPCISA a l'arriere de votre CPC, il faut connecter une alimentation de type PC (2 connecteurs, les masses (noires) etant au milieu) et relier le CPC a la carte avec le connecteur prevu.

Dans le cas d'un montage en tour, il faut enficher la carte mere du CPC dans le connecteur fixe de la CPCISA. Le cote composant de la carte mere du CPC doit etre dirige vers les 3 connecteurs du bus ISA. Dans une tour, toutes les cartes sont donc paralleles, composants vers le haut. Il faut aussi relier le (+5v/gnd) de la CPCISA (en bas a gauche) a la carte mere du CPC afin d'alimenter le CPC (ou CPC+) par la CPCISA.

Le connecteur en bas a droite correspond au reset general (connecteur normalisé pour une tour PC).

Les cavaliers sont indique au crayon. En haut a droite, de gauche a droite, il y a: ASIC (0/1), LSB (0/1), AEN.

74 AEN doit posséder le cavalier sauf fonctionnement special.
75 A14 se trouve a droite.
76
77 La LED verte indique l'alimentation de la CPCISA.
78
79 Il faut TOUJOURS allumer la CPCISA ** AVANT ** le CPC. Dans le cas
80 d'une tour, l'alimentation du CPC doit etre faite par le connecteur
81 en bas a gauche. La mise sous tension est alors simultanée.
82
83 Le branchement d'une extension derriere la CPCISA se connecte
84 A L'ENVERS (me consulter pour etre sur).
85
86 3.Programmation generale
87 -----
88
89 Le coeur de la carte regroupe 2 registres de 8 bits accessibles par le CPC.
90 Un registre (appelé REGLOW) est connecte aux data LOW (D0-D7) du bus ISA et
91 l'autre (REGHIGH) aux
92 data HIGH (D8-D15).
93
94 Suivant le type d'écriture ou de lecture que l'on veut faire (8 bits ou
95 16 bits), l'opération diffère.
96
97 3.1.Cas d'une opération 8 bits
98 -----
99
100 La lecture et l'écriture se fait directement comme sur une extension
101 CPC normale en 8 bits. L'écriture sur un port externe envoie
102 le mot de 8 bits sur le bus ISA et la lecture d'un port renvoie la valeur
103 lue sur le bus ISA.
104
105 3.2.Cas d'une opération 16 bits
106 -----
107
108 L'opération de transfert entre le CPC et une carte ISA comporte deux
109 opérations:
110
111 3.2.1.Ecriture
112 -----
113
114 a.Ecriture dans REGHIGH
115 b.Ecriture dans REGLOW
116
117 L'opération b écrit automatiquement les 16 bits sur le bus ISA.
118
119 3.2.2.Lecture
120 -----
121
122 a.Lecture de REGLOW
123 b.Lecture de REGHIGH
124
125 L'opération a inscrit automatiquement les 16 bits en provenance de la
126 carte ISA dans les deux registres.
127
128 4.Gestion des adresses.
129 -----
130
131 Le CPC ne peut adresser autant qu'un PC est capable de le faire. Il
132 a ete necessaire de proceder a une petite astuce.
133 La carte CPCISA occupe la plage des ports CPC suivants:
134 FCxx, FDxx, FExx et FFxx (soit en binaire 1111 11xx xxxx xxxx)
135 Les adresses ISA a gerer comportent 10 bits (Ai0 a Ai9). Pour etre
136 compatible avec certaines normes (comme le Plug and Play par exemple),
137 la CPCISA peut egalement gerer Ai10 et Ai11.
138 Les bits de l'adressage CPC de la carte CPCISA se repartissent comme suit:
139
140 A15 A14 A13 A12 A11 A10 A9 A8 A7 A6 A5 A4 A3 A2 A1 A0
141 1 1 1 1 1 1 RT Ai8 Ai7 Ai6 Ai5 Ai4 Ai3 Ai2 Ai1 Ai0
142
143 Le bit A9 est le bit RT correspondant a la selection du registre REGLOW ou
144 REGHIGH. Les operations de lecture/écriture dependent de ce bit RT.
145 Les bits Ai9 a Ai11 doivent etre écrits dans le registre de commande
146 prealablement.

147
148 Toutes les operations 8 bits se font avec RT=1 (selection de REGLOW).
149

150 Les operations 16 bits doivent se faire en coordination avec RT.

151 4.1.Ecriture (16 bits)

152 -----

153
154
155 a.Ecriture sur REGHIGH: RT=0

156 b.Ecriture sur REGLOW: RT=1

157 4.2.Lecture (16bits)

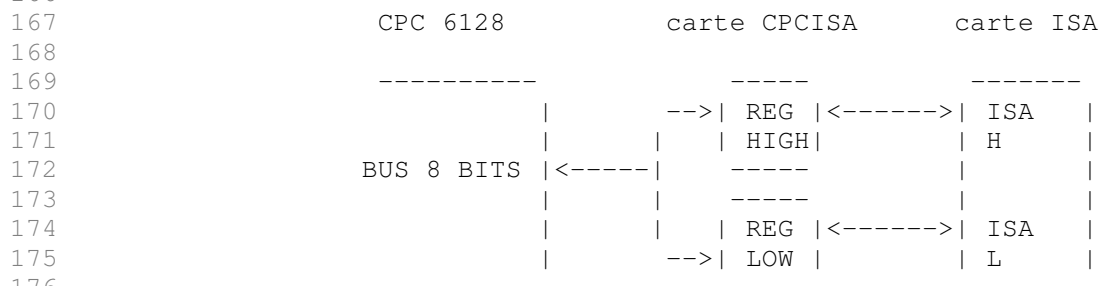
158 -----

159
160
161 a.Lecture de REGLOW: RT=1

162 b.lecture de REGHIGH: RT=0

163 4.3.Schema de transfert

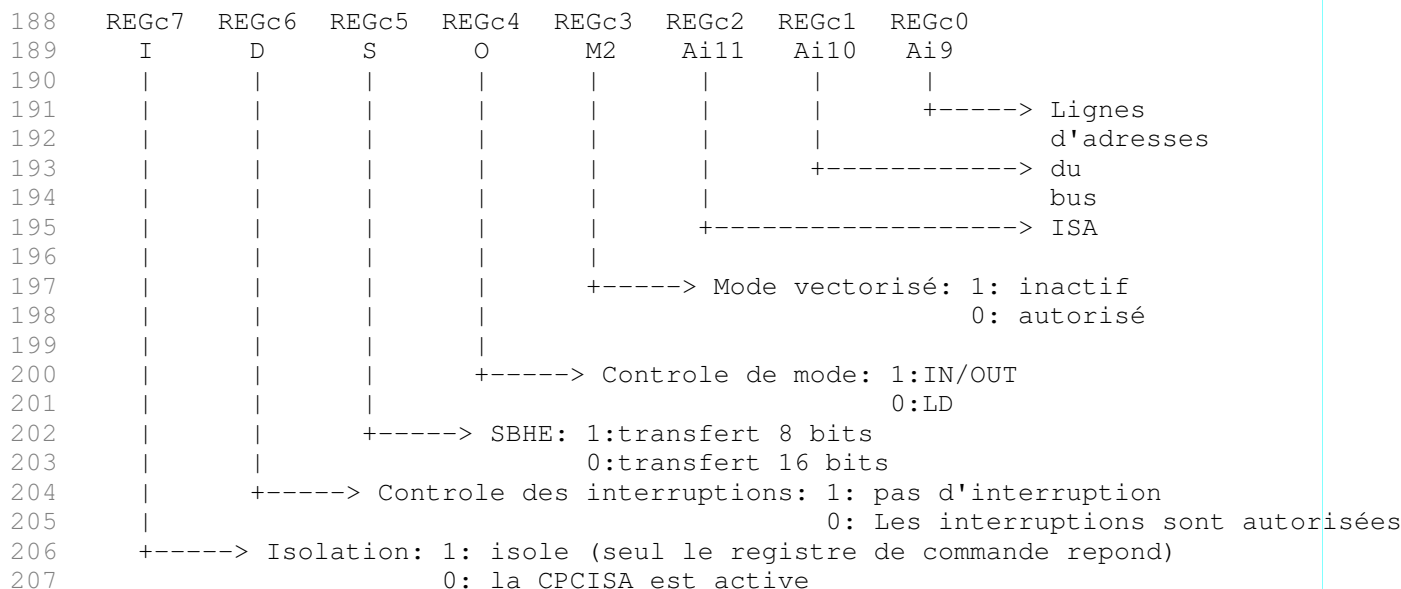
164 -----



177 5.Gestion des options

178 -----

181
182 La carte CPCISA possede de nombreuses options. Elles sont gerees par
183 le registre de commande. Il n'est pas accessible en lecture.
184 Deux LEDs sur la CPCISA indiquent l'etat du bit 7 et du bit 6 (allumée=0).
185 Adresse du registre de commande: &X1111 100x 111x xxxx (ex:&F8FF)
186 Structure du registre de commande:



208
209 Apres la mise sous tension, la registre de commande contient &FF.

210 5.1.Lignes d'adresses

211 -----

212
213
214 Mettre dans le registre de controle, Ai9 a Ai11 correspondant au port
215 ISA desire. Souvent Ai10 et Ai11 valent 0. Seul Ai9 change (0 si le port
216 est inferieur a 1FF, 1 s'il est superieur).

217 5.2.Mode vectorisé (M2)

218 -----

219

220
221 Ce bit ne doit etre activé QUE si l'on desire faire fonctionner la CPCISA
222 avec un CPC en mode vectorisé (IM2).

223
224 Dans ce cas, la CPCISA presentera en temps voulu, la partie basse de
225 l'adresse de saut sur le bus. Le mot de 8 bits indiquera alors quelle
226 ligne d'interruption du bus ISA a ete activée selon l'ordre ci-dessous:

227
228 REGv7 REGv6 REGv5 REGv4 REGv3 REGv2 REGv1 REGv0
229 IRQ15 IRQ14 IRQ3 IRQ4 ASIC IRQ5 IRQ6 LSB

230
231 ASIC est selectionnable sur la CPCISA par le cavalier ASIC et permet
232 la compatibilite avec le CPC+. LSB est selectionnable sur la CPCISA par
233 le cavalier LSB et permet la compatibilite avec les differents CPC.

234
235 Les autres IRQ ne sont pas signalées par ce registre (REGv). Cependant,
236 IRQ12, IRQ10 et IRQ7 sont signalées (en plus des 6 ci-dessus) par
237 l'interruption externe generale.

238 239 5.3. Controle de mode (O)

240 -----
241
242 Comme vu precedemment, la plage d'adresses CPC occupee par la carte CPCISA
243 s'etend de FC00 a FFFF et est geree par les instructions de port entrees /
244 sorties du Z80 (IN et OUT). Ces instructions dedies aux ports exterieurs
245 sont dans le cas du CPC tres lentes dues a la frequence d'horloge faible...
246 L'option proposee sur la carte CPCISA permet de commander les cartes ISA
247 par les instructions LD du Z80 beaucoup plus rapides. Le bit 0 selectionne
248 le mode d'adressage. Dans le cas d'une gestion par LD, les transferts se font
249 vers et a partir d'emplacements memoire de la meme facon qu'avec IN et OUT.
250 Deux plages memoire peuvent etre selectionnées par cavalier sur la CPCISA:

- 251
252 * 9800-9BFF
253 * D800-DBFF

254
255 Le cavalier se nomme A14.

256
257 exemple:
258 Ecriture du registre DE de 16 bits sur le port ISA 330
259 (carte Sound Blaster) avec une adresse de base de 9800:

260
261 LD A, #49
262 LD BC, #F8FF
263 OUT (C), A
264 LD HL, #9930
265 LD (HL), D
266 LD HL, &9B30
267 LD (HL), E

268 269 5.4. SBHE (S)

270 -----
271
272 Pour distinguer un tranfert 8 bits d'un transfert 16 bits, mettre le bit
273 correspondant. Certaines cartes ignorent ce bit.

274 275 5.5. Controle des interruptions (D)

276 -----
277
278 9 IRQs du bus ISA sont regroupees sur l'entree /INT du bus CPC. Les 6 du
279 mode vectorisé et IRQ12, IRQ10 et IRQ7. Pour savoir quelle
280 IRQ a ete declenchee et par quelle carte, il faut venir lire les donnees
281 de l'etat des differentes cartes pour trouver celle qui demande une attention
282 ou bien programmer en mode vectorisé. Il n'y a pas de conflit d'IRQ visible.
283 Il faut etre cependant prudent lors de la configuration de chaque carte ISA
284 (Bien differencier les IRQ).

285
286 Le bit D inhibe ou non l'entree /INT du Z80 du CPC et donc les interruptions
287 provenant de la CPCISA, y compris celles du mode vectorisé.

288 289 290 5.6. Isolation (I)

291 -----
292

293 Il peut etre utile d'isoler la carte CPCISA des autres cartes connectees
294 au bus exterieur du CPC. Le bit I du registre de controle s'occupe de
295 cette fonction. Si la CPCISA est isolée, seul le registre de commande
296 est actif.

298 6.Exemples

299 -----

301 Ecriture du registre HL de 16 bits sur le port ISA 330
302 (carte Sound Blaster):

```
303
304 LD A,#59
305 LD BC,#F8FF
306 OUT (C),A
307
308 LD BC,#FD30
309 OUT (C),H
310 LD BC,#FF30
311 OUT (C),L
```

313 Si on reecrit une nouvelle fois:

```
314
315 DEC B
316 DEC B
317 OUT (C),H
318 INC B
319 INC B
320 OUT (C),L
```

322 Si H est identique:

```
323
324 OUT (C),L (car l'octet dans REGHIGH est memorisé dans la CPCISA)
```

326 Lecture vers le registre DE de 16 bits depuis le port ISA 2F8:

```
327
328 LD A,#59
329 LD BC,#F8FF
330 OUT (C),A
331
332 LD BC,#FEF8
333 IN E,(C)
334 LD BC,#FCF8
335 IN D,(C)
```

337 Ecriture du registre H de 8 bits sur le port ISA 278 (LPT2):

```
338 LD A,#79
339 LD BC,#F8FF
340 OUT (C),A
341
342 LD BC,#FE78
343 OUT (C),H
```

345 Lecture du port ISA 320 vers le registre H (XT hard disk):

```
346 LD A,#79
347 LD BC,#F8FF
348 OUT (C),A
349
350 LD BC,FF20
351 IN H,(C)
```

353 7.Conclusion

354 -----

356 Cette carte CPCISA offre de nombreuses options. Il peut etre difficile
357 de maitriser toutes les techniques facilement (particulierement le mode
358 vectorisé) mais toutes ont ete testees en profondeur avec succes.
359 Je conseille dans un premier temps de se limiter
360 aux fonctions de base.
361 Pour toute demande d'information, ne pas hesiter
362 a me contacter.

365 SIOU

366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381

Laurent MASSICOT
23 Rue Bouquieres
31000 TOULOUSE

<http://www.geocities.com/CapeCanaveral/1044/CPC6128.html>
siou_in_france@geocities.com