



**Exercici 3 [1 punt].** Considereu el següent fragment de codi d'un mòdul C:

```
#define A 23U
const unsigned int Z = 1;
static const unsigned int W = -3;
```

Quina de les següents afirmacions sobre la taula de símbols del mòdul és certa?

- La taula contindrà el símbol Z.
- La taula contindrà el símbol A.
- El símbol W sempre sortirà a la taula de símbols.
- Cap dels símbols A, Z i W sortirà a la taula de símbols.
- Cap de les anteriors afirmacions és certa.

**Exercici 4 [1 punt].** Considereu el següent fragment de codi C:

```
typedef struct {uint8_t a,b;} t1;
t1 a,*b;
```

Quina de les següents expressions és errònia?

- a = b
- a.a = b->a
- &a == b
- (\*b).a = 4

**Exercici 5 [1 punt].** Supposeu que un Makefile conté les següents dependències:

```
a.o: a.c a.h b.h
c.o: c.c c.h
b.o: b.c b.h c.h
```

Quina de les següents afirmacions és certa?

- Els objectes mai depenen dels headers sinó únicament dels fonts.
- Si recompillem a.c també cal recompilar b.c.
- Si modifiquem c.h caldrà recompilar tots els mòduls.
- Per forçar una recompilació de tots els mòduls podem modificar c.h i b.h.



**Exercici 6 [1 punt].** Supposeu que els mòduls `a.c` i `b.c` contenen tots dos la definició pública de la funció `g()`, funció que es crida des del mòdul principal `main`. Si muntem l'executable amb l'ordre:

```
gcc -o main main.o b.o a.o
```

Quina de les dues definicions de la funció `g()` usarà el mòdul `main` i per què?

**Exercici 7 [2 punts].** En algunes funcions de la pràctica s'usa la construcció `ATOMIC_BLOCK` de la llibreria `avr-libc`. Justifica la necessitat d'usar aquesta construcció. Usa un exemple que il·lustri aquesta necessitat i comenta'l amb detall. Què podria succeir si no es fes servir la construcció?

**Exercici 8 [2 punts].** Situeu-vos en el context de les pràctiques. Imagineu que volem transmetre el senyal morse de forma diferent: tant punts com ratlles tenen la mateixa durada (un DOT exactament) però es representen amb un so de freqüència diferent: els punts 3.1 kHz i les ratlles 10 kHz. Feu un disseny del projecte per encabir aquesta modificació: quins mòduls es veurien afectats? Com canviarien les seves API's? Com canviarien les seves implementacions?

**Exercici 9 [5 punts].** L'objectiu d'aquest exercici és dissenyar i implementar un mòdul que ofereixi un servei de cronòmetre basant-se en els mòduls que s'han implementat per a la pràctica.

Un mòdul de cronòmetre ofereix un cronòmetre sobre el que es poden fer les següents operacions:

**reset** Posa el cronòmetre a zero i l'enega.

**stop** Atura el cronòmetre.

**get** Retorna el nombre de segons que han passat des del darrer **reset**.

Es demana que, assumint que teniu disponibles tots els mòduls del projecte, dissenyeu i implementeu aquest mòdul. Comenceu per dissenyar l'API i, com a resultat, escriviu el header del mòdul. Posteriorment implementeu el mòdul. Per implementar-lo baseu-vos en els serveis del mòdul timer. Si en feu un ús correcte la feina se us simplificarà notablement i no haureu d'interactuar directament amb el hardware.

Es valorarà la capacitat d'usar els mòduls disponibles de manera eficaç, la bondat de l'estructura del programa resultant i la claredat en el desenvolupament de la resposta.