

Grau de Matemàtiques. Curs 2011-2012. Semestre de tardor  
MÈTODES NUMÈRICS I

PRÀCTICA 1

**Exercici 1** [Error de representació]

Comprovarem que els valors reals es guarden, generalment, amb error.  
Feu un programa que repeteixi:

- llegir un valor en una variable real,
- escriure el valor usant 20 decimals.

El programa acabarà quan llegeixi el valor 0. Feu-ho per a variables *float* i *double*.  
Deduiu una fita de l'error relatiu comès quan guardem un real.

**Exercici 2** [Epsilon de la màquina]

Busqueu el mínim valor  $u > 0$  que verifiqui  $1 + u > 1$ . Feu-ho per a *float* i per a *double*.  
Matemàticament, el mínim anterior no existeix, i l'ínfim és 0. Però, en programació amb precisió finita, sí que hi ha mínim.

Idea: Busqueu  $u$  de la forma  $2^{-i}$ , amb  $i > 0$ . Compareu el valor  $i$  trobat amb la quantitat de dígit binaris de la mantissa en el sistema IEEE.

**Exercici 3** [Sèrie harmònica]

Ja sabeu que la sèrie harmònica

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \dots$$

és divergent (la suma és  $+\infty$ ). Feu un programa que comprovi que, si aneu acumulant termes un a un, arriba un moment que la suma s'estabilitza.

Després, sumeu els mateixos termes, però des de l'últim al primer. Dóna el mateix resultat? Feu els càlculs amb variables *float*. És raonable repetir els càlculs amb *double*?