

# PROGRAMACIÓ CIENTÍFICA. CURS 2019-20. Semestre de Primavera.

## Examen Parcial. 30 d'abril de 2020

### Instruccions

L'arxiu on escriviu el codi s'ha de dir `CognomNom-Parcial.c` (sense usar la lletra ñ ni accents).

Poseu el NOM, COGNOMS i NIUB en un comentari a la primera línia.

Escriviu el codi amb claredat, i amb sagnat adequat pels blocs.

En acabar, pengeu l'arxiu a la tasca corresponent del Campus Virtual.

**Recordeu que el temps està limitat i la tasca es tancarà automàticament.**

No s'acceptarà cap programa tramès per correu electrònic al professorat.

### Enunciat

Es vol comprovar la regla de derivació del producte de funcions, en el cas de polinomis:

$$(p(x)q(x))' = q(x)p'(x) + p(x)q'(x) ,$$

on  $p(x), q(x) \in P[x]$ . Més concretament, donats dos polinomis qualssevol,  $p(x)$  i  $q(x)$ ,

- es calcularà l'expressió de l'esquerra del signe  $=$  (cal fer un producte i una derivació),
- es calcularà l'expressió de la dreta (cal fer dos derivacions, dos productes i una suma),
- i es comprovarà si els dos càlculs han donat el mateix polinomi.

Per a guardar un polinomi, només cal guardar els seus coeficients (en la base natural dels polinomis) en un vector de la mida adequada. Cal que useu memòria dinàmica per a tots els vectors que necessiteu. I tots els valors reals han de ser de tipus `float`.

(a) Feu una funció de capçalera

```
float * derivacio(int m, float *p)
```

que retorni un vector amb els coeficients del polinomi  $p'(x)$ , on  $p(x) \in P_m[x]$ .

(b) Feu una funció de capçalera

```
float * producte(int m, float *p, int n, float *q)
```

que retorni un vector amb els coeficients del polinomi  $p(x)q(x)$ , on  $p(x) \in P_m[x]$  i  $q(x) \in P_n[x]$ .

(c) Feu una funció de capçalera

```
float * suma(int m, float *p, float *q)
```

que retorni un vector amb els coeficients del polinomi  $p(x) + q(x)$ , on  $p(x), q(x) \in P_m[x]$ .

(d) Feu una funció `main` on:

- Es llegeixen: el grau `m` i els coeficients de  $p(x) \in P_m[x]$ , d'un fitxer de nom `p.dad`.
- Es llegeixen: el grau `n` i els coeficients de  $q(x) \in P_n[x]$ , d'un fitxer de nom `q.dad`.
- Es fa tot el que calgui, s'invoquen les funcions anteriors adequadament, i finalment s'escriuen, en un fitxer de nom `pqder.res`, els coeficients de tres polinomis:

$$(p(x)q(x))' , \quad q(x)p'(x) + p(x)q'(x) , \text{ i del polinomi diferència d'aquests dos,}$$

en tres columnes, seguint el format de l'exemple de la pàgina següent.

## Exemple

Si el fitxer `p.dad` conté

```
3
1.1
-2.2
0.
1.3
```

i el fitxer `q.dad` conté

```
2
3.3
2.7
-1.9
```

llavors el fitxer `pqder.res` ha de contenir

```
coef. (pq)'    coef. qp'+pq'    coef. difer.
-4.289999996e+00 -4.289999996e+00 +0.000000000e+00
-1.605999995e+01 -1.605999995e+01 +0.000000000e+00
+2.540999979e+01 +2.54099998e+01 -1.90734863e-06
+1.404000000e+01 +1.404000000e+01 +0.000000000e+00
-1.23499985e+01 -1.23499994e+01 +9.53674316e-07
```

Nota. Els resultats no donen exactament el que haurien de donar perquè en treballa amb variables `float`, les quals tenen poca precisió.