

Marató de problemes. Problema 85

Francesco Virgolini i en cap cas en Baroja

Fiñáuuuuu

En algunes descripcions, aquest problema podria ferir sensibilitats. Relatem crims reals. La realitat i la mort no entenen de sensibilitats.

Hola a tothom. Soc Carles Porta. Gràcies per acompanyar-nos. El dia 6 de maig del 2020, a les 12:31, apareix al grup de la Marató FME 2021 el cos d'un misatge mort. Ningú l'ha pogut llegir. No hi ha testimonis. Amb evidents mostres d'haver volgut ser eliminat. En una comunitat on tothom es coneix, i potencialment estan a distància dos al graf, com és la FME, qui ha pogut fer un crim tan salvatge? Aquí volem una història, abans que la veritat. Intentarem posar llum a la foscor. Comencem.

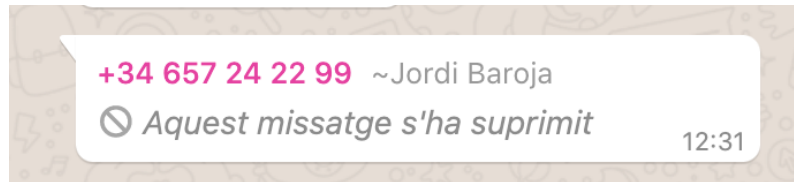


Figura 1: Imatge presa pels investigadors del cadàver

Com als Musos d'Esquadra (ACAB) els hi segrega suor el membre viril, la investigació es va desviar als organitzadors de la Marató. El primer pas va ser acordonar la zona, canviant el nom del grup de WhatsApp a *Avisos Marató fme 2021* amb dos emoticones que indicaven que no s'hi devia passar. L'autòpsia del missatge va determinar que qui l'havia enviat era un tal Jordi Baroja¹. Com era natural, van revisar les càmeres de la FME. La única que va funcionar des de la publicació dels problemes fins la mort del missatge era la del meet del Padró. Revisant la classe gravada, es pot veure com un membre del equip Francesco Virgolini, emulant al seu mentor, resol el problema en 42 nanosegons. Al full hi escriu:

$$\sum_{n \geq 0} \frac{1}{n!} \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{3} \cos\left(\frac{2\pi n}{3}\right) \right) = \sum_{n \geq 0} \frac{1}{(3n)!} = S$$

Els investigadors entenen que té molt de sentit, doncs aquest cosinus és 1 pels múltiples de 3 i $-\frac{1}{2}$ per la resta, quedant-nos només amb els múltiples de 3². Es pot observar com aquest membre, bastant guapot, diguem-ho, segueix resolent, aprofitant que $\cos(nx) = \frac{1}{2}(e^{inx} + e^{-inx}) = \frac{1}{2}((e^{ix})^n + (e^{-ix})^n)$:

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{3} \sum_{n \geq 0} \frac{1}{n!} + \frac{2}{3} \sum_{n \geq 0} \frac{1}{2} \frac{(e^{i\frac{2\pi}{3}})^n + (e^{-i\frac{2\pi}{3}})^n}{n!} = \frac{e^1}{3} + \frac{e^{e^{i\frac{2\pi}{3}}} + e^{e^{-i\frac{2\pi}{3}}}}{3} = \frac{1}{3}(e + e^{-\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}} + e^{-\frac{1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2}}) \\ &= \frac{e}{3} + \frac{e^{i\frac{\sqrt{3}}{2}} + e^{-i\frac{\sqrt{3}}{2}}}{3e^{\frac{1}{2}}} = \frac{e}{3} + \frac{2 \cos(\frac{\sqrt{3}}{2})}{3e^{\frac{1}{2}}} \end{aligned}$$

Els investigadors es van quedar bocabadats amb la bellesa dels membres de Francesco Virgolini, així com de la bellesa de la situació. Però hi havia un crim per resoldre. El comitè científic (els

¹Des de Crims no valorarem l'actuació del personatge, deixem que el lector es faci una idea del personatge

²Com apunta el Periodista [Jordi Vilà](#) (que no tres al quadrat), és curiós que en Xicu, per cada pas endavant, en fa dos enrere

matesfísics) va trobar una prova que ajudaria a resoldre el cas. Era un ànonim que s'havia deixat al mig del passadís. Es deixa adjunt al final d'aquest problema. Al principi, no hi havia forma de saber qui ho havia escrit. Però uns experts lingüistes van estudiar (al estil unabomber) qui podia haver escrit coses com *PUTA APUNTS FME*, *MARC HERAULT PESAO*, o corregit tot tipus de typos i faltes d'ortografia. A més, a màquina, estava escrit el hastag *#OscarRiveroRector2025*. Només podia haver-hi un autor material: En Xavié Cabrer.

Tornem en 50 segons. [Anunci irrellevant]

L'ànonim havia estat escrit pel professor d'EPDS, en Xavié Cabrer. Però això no l'incriminava. Al dia següent, i amb l'ajuda del detectiu Francesco Holmes, van desencallar el cas. El vertader assassí del missatge d'en Baroja era...

Tornem en 6 minuts. [Molts anuncis irrellevants, al menys no són cases d'apostes]

Ja han passat els 6 minuts, tranquils

L'assasí era la persona que donava una xerrada a la Sala d'Actes: l'Equip Dani Crespo. Cansat de que només es parli del subnormal del Xicu, la ràbia el va provocar a assassinar el pobre missatge d'en Baroja, que mai sabrem que deia, perquè ningun testimoni l'ha vist mai.

Fins aquí el capítol d'avui. Moltes gràcies per acompanyar-nos. En Dani Crespo i el seu equip van ser jutjats pel Tribunal de la Marató de la FME i condemnats a un tuit diari del Rivero criticant-los. En Xavié va ser absolt perquè el jurat va pensar que *MARC HERAULT PESAO* l'indultava automàticament. En el pròxim capítol veurem dos crims més: el dels Elexioma de lecció contra la bellesa de les matemàtiques per *demostració d'estadístic per casos*, i relatarem qui va assassinar les seves opcions de IMO després de fer un 777000 a la OME.

85. A la UPC sumem (?)

O' enllac

De bon matí, en plena forma per iniciar la cursa cap a un nou mandat. Plens d'energia, amb il·lusions renovades, preparats per culminar els projectes en marxa, per endegar-ne d'altres. Culmineu el projecte de calcular aquesta suma:

$$S = \sum_{n \geq 0} \frac{1}{(3n)!}$$

#OscarRiveroRector2025

Solució.

APUNTS

Partim de la següent expressió:

$$\sum_{n \geq 0} f(3n) = \frac{1}{3} \sum_{n \geq 0} f(n) + \frac{2}{3} \sum_{n \geq 0} \cos\left(\frac{2\pi n}{3}\right) f(n)$$

Donat que $a_n = \cos\left(\frac{2\pi n}{3}\right) = \{1, -\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, \dots\}$. Si fem $f(n) = \frac{1}{n!}$ obtenim:

$$S = \frac{1}{3}e + \frac{1}{3} \sum_{n \geq 0} \frac{\left(e^{i\frac{2\pi}{3}}\right)^n + \left(e^{-i\frac{2\pi}{3}}\right)^n}{n!} = \frac{1}{3}e + \frac{1}{3}e^{e^{i\frac{2\pi}{3}}} + \frac{1}{3}e^{e^{-i\frac{2\pi}{3}}} = \frac{e}{3} + \frac{1}{3\sqrt{e}} \left(e^{i\frac{\sqrt{3}}{2}} + e^{-i\frac{\sqrt{3}}{2}}\right) =$$

$$S = \frac{e}{3} + \frac{2 \cos\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)}{3\sqrt{e}}$$

MARCA TEMAULT PESADU

on hem utilitzat que $\cos(x) = \frac{e^{ix} + e^{-ix}}{2}$ i que $e^{i\frac{2\pi}{3}} = -\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}$.

PUTA APUNTS FME