

35. Hinomaru 2 (2on control de laboratori, 2013-14 Q2; per aquest exercici no hi ha test)

Escriu un *fragment shader* que, de manera procedural, generi una de les dues variants de la bandera del Japó. A les figures el veiem aplicat a l'objecte Plane, que té coordenades de textura del (0,0) al (1,1). Els punts i vectors que mencionem en aquest exercici fan referència a coordenades **en espai de textura**.

El FS usará un **uniform bool classic** per indicar quina de les dues versions s'ha de generar.

Si **classic és cert**, caldrà generar la versió clàssica de la bandera del Japó (Figura 1).

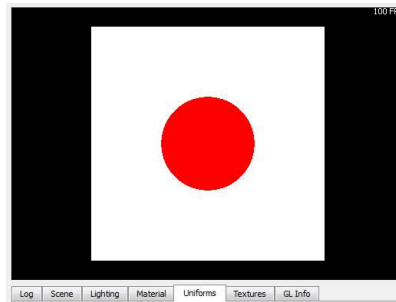


Figura 1: Resultat esperat quan **classic** és cert.

Observeu que els fons és de color blanc, i el cercle central és de color vermell. Les coordenades de textura al centre són $C=(0.5, 0.5)$. El color del fragment serà vermell en un **radi de 0.2** al voltant de C. És a dir, serà vermell quan el punt representat per les coordenades de textura (s,t) del fragment estigui a distància inferior o igual a 0.2 del punt (0.5, 0.5). Altrament serà blanc.

Si **classic és fals**, caldrà generar la versió amb els 16 rajos que surten del sol (Figura 2).

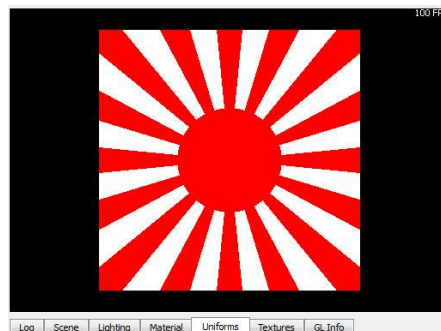


Figura 2: Resultat esperat quan **classic** és fals.

Pista: Hi ha 16 rajos vermells (més 16 "blancs") que cobreixen els 2π radians de la circumferència. Per tant, cada raig cobreix un angle $\phi = \pi/16$ radians. Calculeu el vector \mathbf{u} que va del centre (0.5, 0.5) al punt (s,t) del fragment. Amb $\text{atan}(\mathbf{u.t}, \mathbf{u.s})$ podeu calcular l'angle $\theta \in [-\pi, \pi]$ que defineix aquest vector amb l'eix s. El fragment serà vermell si $\text{mod}(\theta/\phi + 0.5, 2) < 1$ o bé si és a dins del cercle de radi 0.2.