

Procesul de dopare

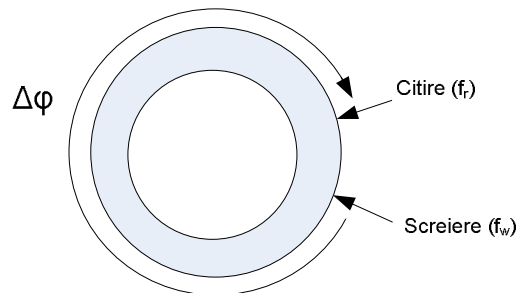


Figura 1 – Memoria elastică

$\Delta\varphi_{\max} = k \cdot 2 \cdot \pi$, unde k reprezintă numărul de poziții ale memoriei.

Ne propunem să determinăm momentele de dopare pentru a evita citirile duble datorate faptului că frecvența de citire este mai mare decât cea de scriere, $f_r > f_w$. Pentru simplificare considerăm domeniul de faza de interes $[2 \cdot \pi \cdot (k-1) \cdot t, 2 \cdot \pi \cdot k \cdot t]$, deci vom putea analiza procesul de dopare în domeniul $[0, 2 \cdot \pi]$, astfel $\Delta\varphi_{\max} = 2 \cdot \pi$

Se cunosc următoarele despre cadrul multiplex PDH secundar :

- Cadrul multiplex PDH secundar
 - 848 biti
 - 824 biti de la afluenți
 - 24 biti de control
 - 10 biti de sincronizare
 - 1 bit de alarma
 - 1 bit de serviciu
 - 12 biti de semnalizare dopare (3 x 4 biti)
 - Rata de bit = 8448 kbps
- Afluenții
 - Nr. Total de biti/afluent = $848/4=212$ biti
 - Nr. de biti suplimentari/afluent = $24/4 = 6$ biti
 - Nr. de biti de informație/afluent = $212 - 6 = 206$ biti
 - Rata de bit = $8448\text{kbps}/4 = 2112\text{kbps}$
 - Rata de bit pentru bitii de informație = $2112\text{kbps} \cdot 206/212 = 2052.22641\text{kbps}$
 - Rata de bit la intrare = 2048kbps
- Analiza procesului de dopare se face folosind următoarele date :
 - $f_w=2048$ kHz
 - cadrele de dimensiune : $N_c = 206$ biți (doar informația utilă)
 - $f_r=2052.22641$ kHz
 - poziția de dopare = 155

În prima fază, deoarece doparea nu poate fi făcută oriunde trebuie determinat un prag care când este depășit se ia decizia de dopare. Acest prag trebuie determinat astfel încât după ce s-a luat decizia de dopare până în momentul când această dopare poate fi efectuată să nu fie depășită valoarea maximă a defazajului. Cazul cel mai defavorabil ar fi când decizia de dopare se ia pe următoarea poziție după un moment

posibil de dopare, adică până la următoarea poziție de dopare mai trebuie așteptat un cadru.

$prag \leq 2 \cdot \pi - Nc \cdot \Delta\varphi_b$, unde $\Delta\varphi_b$ reprezintă defazajul care apare între cele două semnale de tact pe durata unui bit

$$\Delta\varphi_b = 2 \cdot \pi \cdot (f_r - f_w) \cdot T_b = \frac{2 \cdot \pi \cdot 4.22641}{2052.22641} = 2 \cdot \pi \cdot 0.002059426$$

$$prag \leq 2 \cdot \pi \cdot (1 - 0.424241913) = 2 \cdot \pi \cdot 0.575758086$$

În continuare vom determina momentele de dopare (vezi figura 2) :

- Prima decizie de dopare se ia la poziția :

$$n1 = \frac{prag}{\Delta\varphi_b} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 0.575758086}{2 \cdot \pi \cdot 0.002059426} = 279.57 \Rightarrow n1 = 280$$

Următoarea poziție de dopare este la poziția 361, iar faza în momentul dopării este: $361 \cdot \Delta\varphi_b = 2 \cdot \pi \cdot 0.743452786$, iar după dopare devine $361 \cdot \Delta\varphi_b - 2 \cdot \pi = -2 \cdot \pi \cdot 0.256547214$

- Cea de-a doua decizie de dopare se ia la poziția :

$$n2 = 361 + \frac{prag + 0.256547214}{\Delta\varphi_b} = 361 + \frac{2 \cdot \pi \cdot 0.8323053}{2 \cdot \pi \cdot 0.002059426} = 765.73 \Rightarrow n2 = 766$$

Următoarea poziție de dopare este la poziția 773. Faza în momentul dopării este: $(773 - 361) \cdot \Delta\varphi_b - 2 \cdot \pi \cdot 0.256547214 = 2 \cdot \pi \cdot 0.591936298$, iar după dopare devine $2 \cdot \pi \cdot 0.591936298 - 2 \cdot \pi = -2 \cdot \pi \cdot 0.408063702$

- Cea de-a treia decizie de dopare se ia la poziția :

$$n3 = 773 + \frac{prag + 0.408063702}{\Delta\varphi_b} = 773 + \frac{2 \cdot \pi \cdot 0.983821788}{2 \cdot \pi \cdot 0.002059426} = 1250.71 \Rightarrow n3 = 1251$$

Următoarea poziție de dopare este la poziția 1391. Faza în momentul dopării este : $(1391 - 773) \cdot \Delta\varphi_b - 2 \cdot \pi \cdot 0.408063702 = 2 \cdot \pi \cdot 0.864661566$, iar după dopare devine $2 \cdot \pi \cdot 0.864661566 - 2 \cdot \pi = -2 \cdot \pi \cdot 0.135338434$.

Dacă considerăm că schema de dopare din figura 2 este repetitivă putem determina frecvența medie de dopare ca fiind 3 dopări la 7 cadre, deci

$$fd_{mediu} = \frac{3}{7} \cdot f_{cadru} = \frac{3}{7} \cdot \frac{f_r}{206} = \frac{3}{7} \cdot 9.962264126 = 4.269554kHz$$

$$Fjitter_{dopare} = fd_{mediu} = 4.269554kHz$$

$$Fjitter_{asteptare} = frecventa_de_repetitie_a_schemei_de_dopare =$$

$$= \frac{f_{cadru}}{nr_cadre_din_schema_de_dopare} = \frac{9.96}{7} = 1.42kHz$$

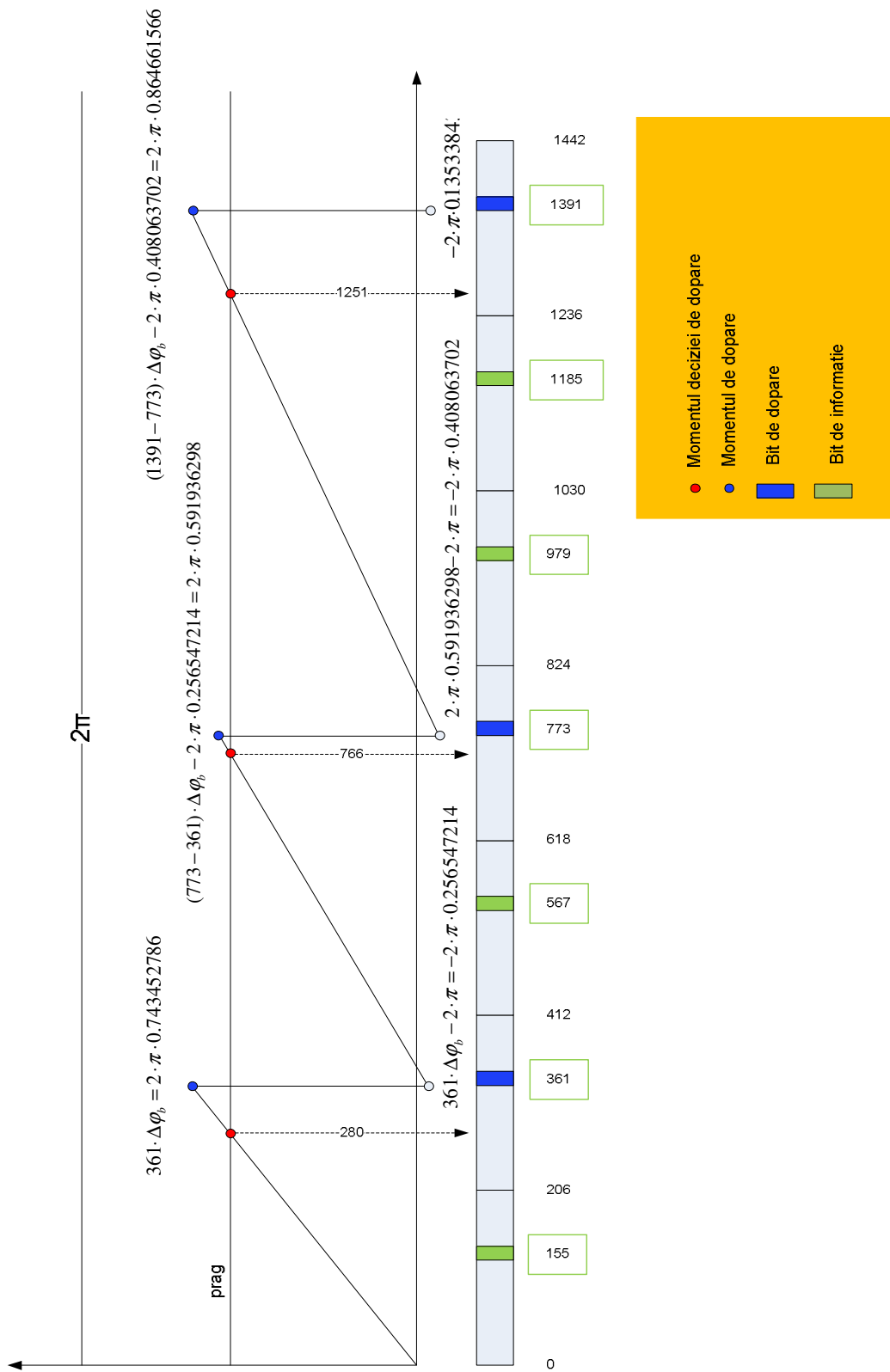


Figura 2 – Procesul de dopare