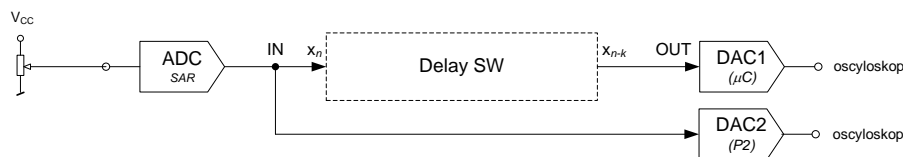
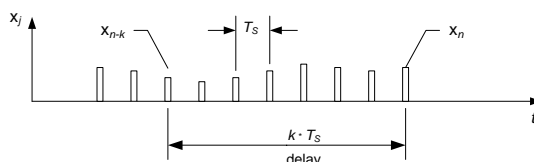


### Zadanie: Opóźnianie przebiegów analogowych w oparciu o wykorzystanie tablic.

Poniżej przedstawiono podstawowy schemat blokowy układu i zasadę opóźniania skwantowanego przebiegu analogowego.



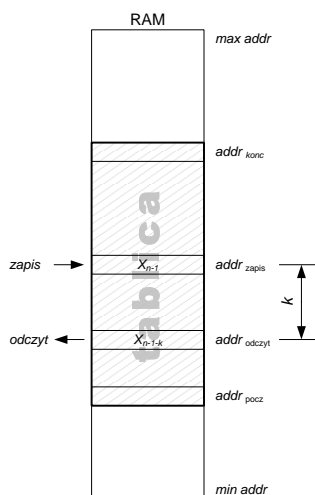
Schemat blokowy układu opóźniającego



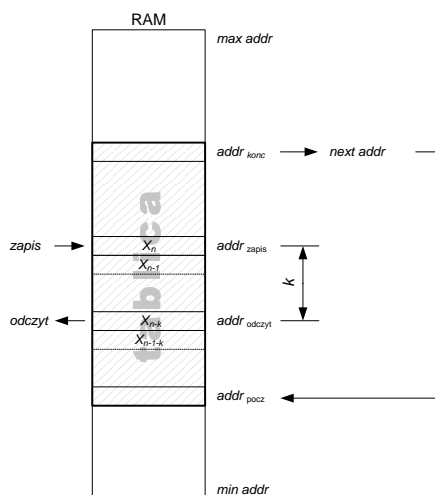
Próbki  $X_j$  analogowego przebiegu  $X$

Realizację rejestru FILO, składającego pobierane próbki i zapewniającego oczekiwane opóźnienie  $k \cdot T_s$  (gdzie  $T_s$  jest okresem próbkowania) można zrealizować na wiele sposobów. Poniżej dwa:

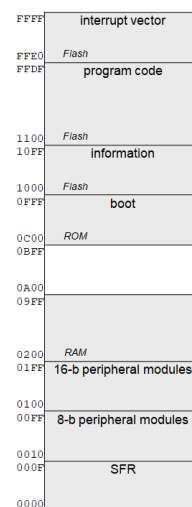
- konsekwentne przesuwanie zawartości komórek pamięci tworzących rejestr FILO - niepolecane.
- umieszczanie aktualnie pobieranych próbek w tablicy i odpowiedni adresowo odczyt tych, które były umieszczone w tablicy uprzednio. Zasadę tej metody przedstawiono na rysunkach poniżej (Rys.1a i Rys.1b) – adres zapisu aktualnie wprowadzanej próbki i odczytu opóźnionej (wprowadzonej uprzednio) jest w każdym cyklu inkrementowany. To zapewnia stałość  $k$ , a więc stałość czasu opóźnienia.



Rys.1a  
chwila  $n-1$  (poprzednia)



Rys.1b  
- chwila  $n$  (aktualna)



Rys.2  
mapa pamięci MSP430F169

Tablica jest umieszczona w pamięci RAM (Rys.2), a do jej adresowania należy używać adresowania pośredniego. Przy umieszczeniu tablicy w przedziale adresowym pamięci RAM należy zapewnić brak konfliktu z obszarem zajmowanym przez Stos.

Należy napisać program opóźniający sygnał analogowy:

- opóźnienie w przedziale 0,5-1,0s
- program realizowany wyłącznie w przerwaniach od Timer\_A (nie używajemy zasobów programu głównego)
- sugerowany rozmiar tablicy – 256 próbek