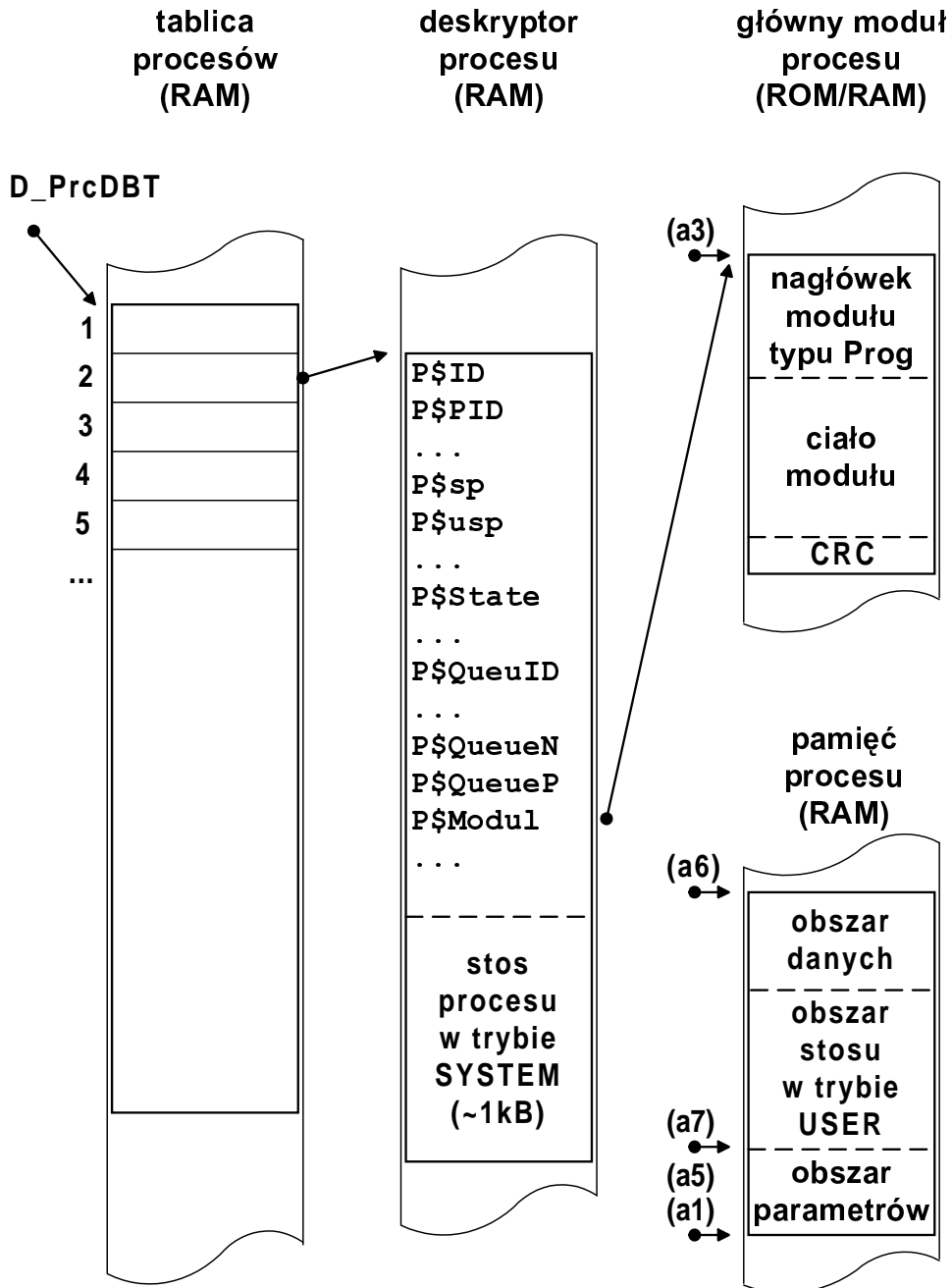


Proces w OS-9



Deskryptor procesu

adr.	C	asm	znaczenie
00	_id	P\$ID	ID procesu
02	_pid	P\$PID	ID procesu rodzicielskiego
04	_sid	P\$SID	ID procesu braterskiego
06	_cid	P\$CID	ID procesu potomnego
08	_sp	P\$sp	wskaźnik stosu SYSTEM
0C	_usp	P\$usp	wskaźnik stosu USER
10	_pagcnt	P\$MemSiz	wielkosc używanej pamięci
14	_group	M\$User	Numer grupy i uzytkownika
18	_prior	P\$Prio	priorytet procesu
1C	_state	P\$State	status procesu
20	_queueid	P\$QueueID	ID kolejki procesów
...			
30	_queueN	P\$QueueN	wskaźnik następnego procesu
34	_queueP	P\$QueueP	wskaźnik poprzedniego procesu
38	_pmodul	P\$Module	adres modułu głównego
...			
800			szczyt stosu trybu SYSTEM

Wybrane usługi systemowe OS–9 związane z procesami

nazwa	opis
F\$Chain	uruchomienie nowego programu bez tworzenia nowego procesu
F\$Exit	dobrowolne zakończenie procesu
F\$Fork	stworzenie nowego procesu potomnego
F\$GPrDBT	pobranie tablicy procesów
F\$GPrDsc	pobranie deskryptora procesu
F\$ID	pobranie numeru procesu (P\$ID), identyfikatora użytkownika i grupy (P\$User) oraz priorytetu procesu (P\$Prio)
F\$Send	wysłanie sygnału do procesu
F\$Sleep	deaktywacja (uśpienie) procesu
F\$SPrior	zmiana priorytetu procesy (P\$Prio)
F\$Wait	deaktywacja procesu do zakończenia (przez F\$Exit) procesu potomnego
F\$AProc	wstawienie procesu do kolejki procesów aktywnych (według P\$Sched)
F\$NProc	uruchomienie procesu z początku kolejki procesów aktywnych

Uruchamianie nowego procesu

OS9 F\$Fork

Parametry:

d0.w = typ/rewizja modułu (0 = bez znaczenia)

d1.l = dodatkowa wielkość pamięci

d2.l = wielkość obszaru parametrów

d3.w = ilość ścieżek we/wy do skopiowania

d4.w = priorytet

(a0) = adres nazwy modułu głównego

(a1) = adres parametrów wywołania programu

Wynik poprawny:

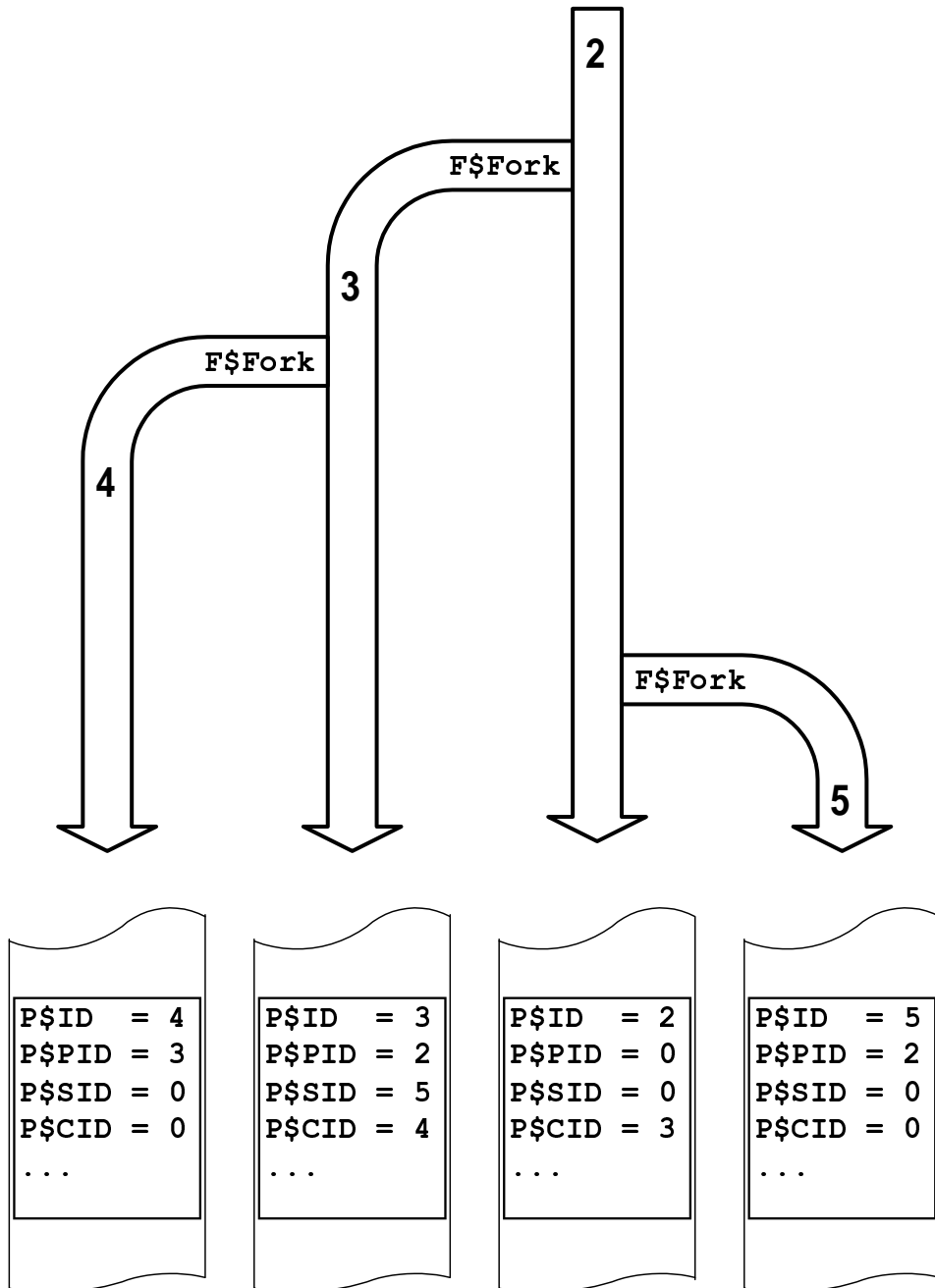
d0.w = ID procesu potomnego

Wynik błędny:

cc = ustawiony bit Carry

d1.w = kod błędu (errno)

Usługa F\$Fork i pokrewieństwo procesów



Stany procesów w OS-9

Active - żądający czasu procesora

Waiting - czekający na zakończenie procesu potomnego

Sleeping - czekający przez określony czas, lub na zewnętrzne zdarzenie, lub na sygnał od innego procesu

Waiting for event - czekający na zdarzenie wewnętrzne (semafor)

Debugged - czekający na zezwolenie kontynuacji od procesu rodzicielskiego (debuggera)

Dead - czekający na odebranie statusu wyjściowego przez proces rodzicielski (po zakończeniu)

Reprezentacja stanu procesu w OS-9

P\$State - maska bitowa:

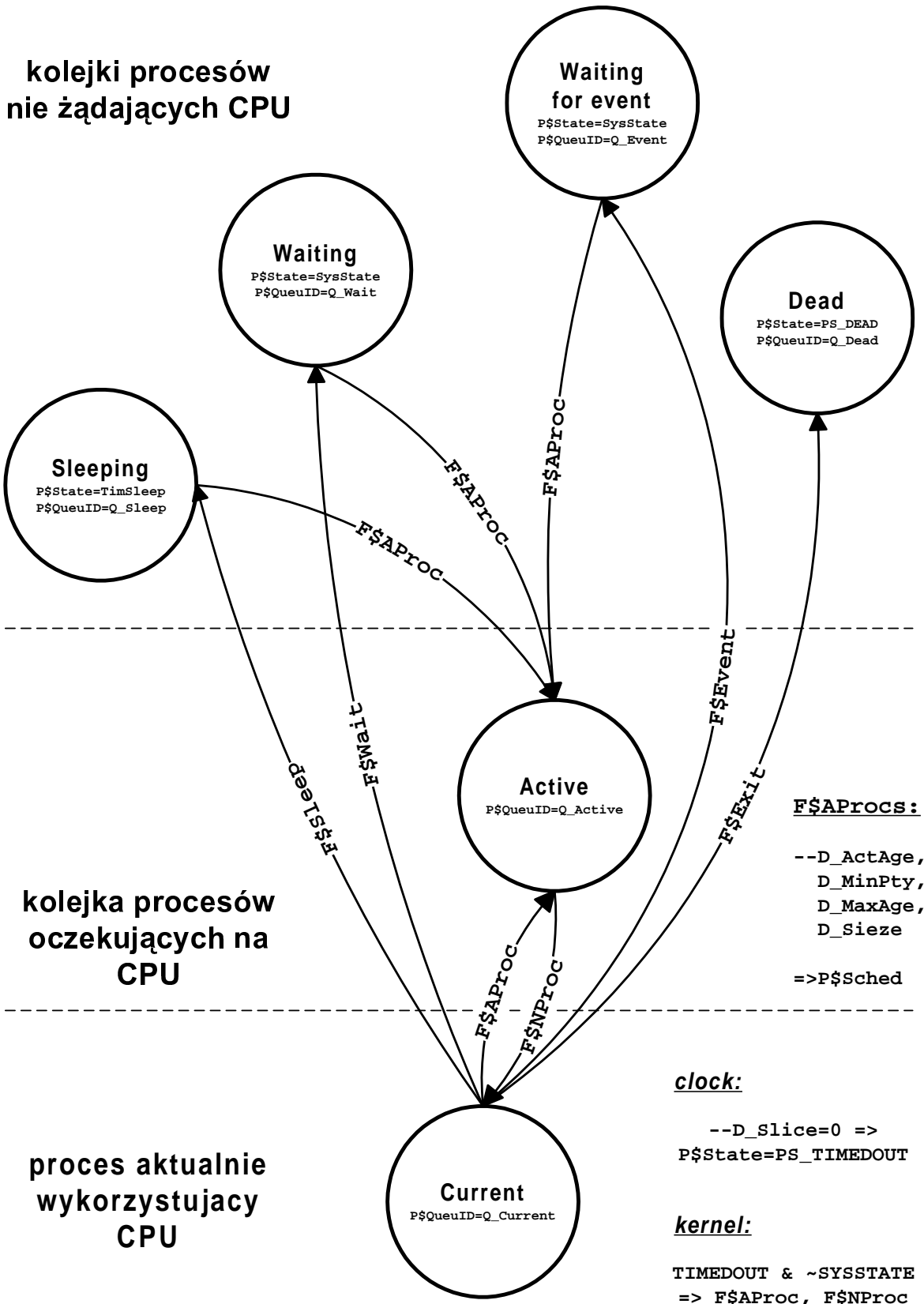
nazwa	bit	znaczenie
Dead	0	flaga procesu martwego - zasoby zwolnione, deskryptor pozostawiony by umożliwić procesowi rodzicielskiemu (P\$PID) odczytanie statusu zakończenia (F\$Wait)
Condemn	1	flaga skazania procesu - przy pierwszej próbie uruchomienia w trybie <i>USER</i> proces zostanie zakończony
ImgChg	4	flaga zmiany mapy pamięci dla <i>ssm</i> - konieczna przebudowa mapy MMU przed uruchomieniem procesu w trybie <i>USER</i>
TimOut	5	flaga przeterminowania - przy pierwszej próbie uruchomienia procesu w trybie <i>USER</i> - nowy przydział czasu
TimSleep	6	flaga czekania procesu na przerwanie czasowe
SysState	7	flaga wykonywania przez proces usługi systemowej

Identyfikacja kolejki, w której jest proces

P\$QueueID - znak ASCII (widoczny w wyniku komendy *procs*):

nazwa	znak	znaczenie
Q_Dead	–	proces nie znajduje się w żadnej kolejce i nie jest bieżącym procesem (zazwyczaj <i>dead</i>)
Q_Active	a	proces jest aktywny (<i>active</i> - czeka na przydział czasu procesora)
Q_Debug	d	proces jest utworzony pod nadzorem debuggera (<i>debugged</i>)
Q_Event	e	proces czeka na zdarzenie (<i>waitinf for event</i>)
Q_Sleep	s	proces jest w kolejce procesów uśpionych (<i>sleeping</i>)
Q_Wait	w	proces jest w kolejce procesów czekających na zakończenie procesu potomnego (<i>waiting for child process to die</i>)
Q_Currnt	*	proces jest procesem bieżącym (<i>current</i>)

kolejki procesów
nie żądających CPU



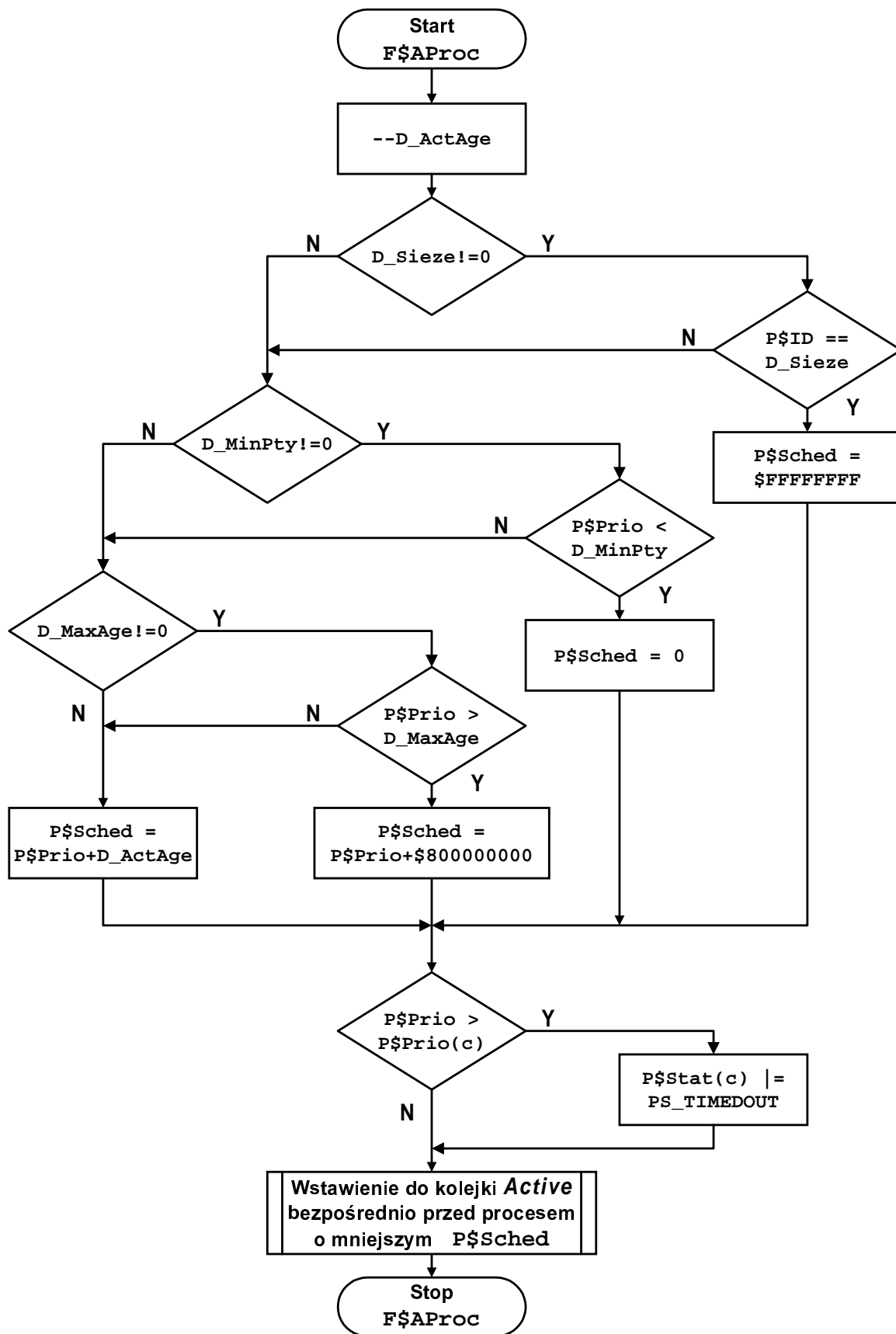
Podział czasu w OS-9

karuzela (*round robin*) Czas procesora jest dzielony na odcinki, każdy z procesów aktywnych po kolei dostaje swój odcinek. Priorytety decydują o częstotliwości przydzielania odcinków. D_ActAge

wywłaszczanie priorytetowe Proces o najwyższym priorytecie pozostaje bieżącym aż do własnej rezygnacji (*sleep*), lub uruchomienia procesu o wyższym priorytecie. Dotyczy to tylko procesów o priorytecie powyżej progu. Poniżej działa dalej karuzela (o ile chwilowo nie ma procesów aktywnych o priorytecie powyżej progu). D_MaxAge

próg priorytetu (*minimum process priority*) Procesy o priorytecie niższym od progowego nie otrzymują odcinków czasu. D_MinPty

pojedynczy proces Programista przejmuje zarządzanie procesami dzięki mechanizmowi wywłaszczania. Jeden z procesów jest wyznaczany jako bieżący i pozostaje nim tak długo, dopóki nie zostanie zastąpiony innym, lub mechanizm ten nie zostanie wyłączony. D_Sieze



P\$ID	2	3	4				
P\$Prio	10	10	7				
D_ActAge	P\$Sched				D_Proc	funkcja	
100	110	1				F\$AProc(2) F\$NProc	
					2		
99	109	1				F\$AProc(2) F\$NProc	
98			108	1	2	F\$Fork(3)	
97	107	2	108	1		F\$AProc(2) F\$NProc	
	107	1			3		
96	107	1	106	2		F\$AProc(3) F\$NProc	
95			106	1	2	F\$Fork(4)	
			106	1	102	2	
94	104	2	106	1	102	3	F\$AProc(2) F\$NProc
	104	1			102	2	3
93	104	1	103	2	102	3	F\$AProc(3) F\$NProc
			103	1	102	2	2
92	104	1	102	3	102	2	F\$AProc(2) F\$NProc
	102	3			102	1	3
91	102	2	101	3	102	1	F\$AProc(3) F\$NProc
	102	1	101	2			4

P\$ID	2	3	4					
P\$Prio	10	10	7					
D_ActAge	P\$Sched						D_Proc	funkcja
91	102	2	101	3	102	1	F\$AProc(3) F\$NProc	
	102	1	101	2			4	
90	102	1	101	2	97	3	F\$AProc(4) F\$NProc	
			101	1	97	2	2	
89	99	2	101	1	97	3	F\$AProc(2) F\$NProc	
	99	1			97	2	3	
88	99	1	98	2	97	3	F\$AProc(3) F\$NProc	
			98	1	97	2	2	
87	97	3	98	1	97	2	F\$AProc(2) F\$NProc	
	97	2			97	1	3	
86	97	2	96	3	97	1	F\$AProc(3) F\$NProc	
	97	1	96	2			4	
85	97	1	96	2	92	3	F\$AProc(4) F\$NProc	
			96	1	92	2	2	
84	94	2	96	1	92	3	F\$AProc(3) F\$NProc	
	94	1			92	2	3	

Wpływ priorytetu procesu na przydział czasu

Założenie: proces o P\$ID = i_{min} ma najniższy priorytet w kolejce procesów aktywnych, $p_{i_{min}}$.

Dla procesu o P\$ID = $k \neq i_{min}$ średni przydział czasu wynosi:

$$\eta_k = \frac{p_k - p_{i_{min}} + 1}{\sum_i (p_i - p_{i_{min}} + 1)}$$

Dla procesu o P\$ID = i_{min} średni przydział czasu wynosi:

$$\eta_{i_{min}} = \frac{2}{\sum_i (p_i - p_{i_{min}} + 1)}$$

Przykład: ($p_2 = p_3 = 10$; $p_4 = 7$)

$$\eta_2 = \eta_3 = \frac{10 - 7 + 1}{(10 - 7 + 1) + (10 - 7 + 1) + (7 - 7 + 1)} = 0.4$$

$$\eta_4 = \frac{2}{(10 - 7 + 1) + (10 - 7 + 1) + (7 - 7 + 1)} = 0.2$$