

### 39.9.2 Охарактеризувати суть та типову організацію мультипрограмного режиму з одним процесором.

При організації мультипрограмних систем використовують переривання від зовнішніх пристроїв, основним серед яких можна вважати таймер. Таймер з деякою частотою подає на контролер переривань запити на переривання. Період між двома запитами будемо називати **квантом часу**. При стандартній настройці таймера ПЕОМ квант часу дорівнює приблизно 56 мсек. Сучасні ПЕОМ спроможні виконати за цей час значну кількість команд. Якщо кожній із програм (в подальшому - задач) регулярно виділяти по кванту часу то тим самим досягається ефект "одночасного" їх виконання. Управління задачами покладається на частину процедури обробки переривань від таймера, яку будемо називати **менеджером квантів**. Основною особливістю процедури обробки переривань від таймера при мультипрограмній обробці є можливість повернення по команді IRET не в поточну перервану задачу, а в іншу задачу, яка була перервана раніше. Для цього необхідне динамічне управління стеком процесора, тобто вмістом регістра SP (ESP), або в загальному випадку вмістом регістрів SS та SP(ESP). Таким чином алгоритм обробки переривань від таймера при організації мультипрограмної обробки повинен мати наступні пункти:

1. Збереження в стеку перерваної задачі (де вже містяться ознаки та адреса повернення) вмісту регістрів загального призначення і, по необхідності, сегментних регістрів.
2. Збереження в спеціально виділеній області пам'яті вмісту регістра SP або регістрів SS та SP(ESP).
3. Вибір в менеджері квантів наступної задачі
4. Відновлення раніше збереженого вмісту регістра SP(ESP) або SS та SP(ESP) для вибраної задачі.
5. Відновлення зі стека вибраної задачі вмісту регістрів.
6. Виконання команди IRET

Найпростіший алгоритм менеджера квантів - це почерговий запуск задач, при цьому перервана від таймера задача становиться в кінець черги. Можливе пріоритетне управління, коли більш пріоритетним задачам виділяється більше квантів часу ніж іншим. Можлива тимчасова зупинка задачі, коли їй не виділяються кванти часу і т.д. Необхідні дані для вибору задачі менеджер квантів може одержувати від процедур обробки переривань від інших зовнішніх пристроїв, наприклад, клавіатури.

При обробці переривань від інших зовнішніх пристроїв можуть виникнути умови, при яких продовження перерваної задачі неможливий, а квант часу ще не вичерпаний. Можливі так же випадки, коли ні одна із задач не може бути вибрана менеджером квантів. Для таких випадків передбачається спеціальна задача, яку називають фоновою. Така задача має самий низький пріоритет і виконується при умові, що в відповідний момент часу не може виконуватись ніяка інша задача. Інколи в якості фонової задачі використовують наступну послідовність команд:

```
Loop_label:
    sti
    jmp  loop_label
```