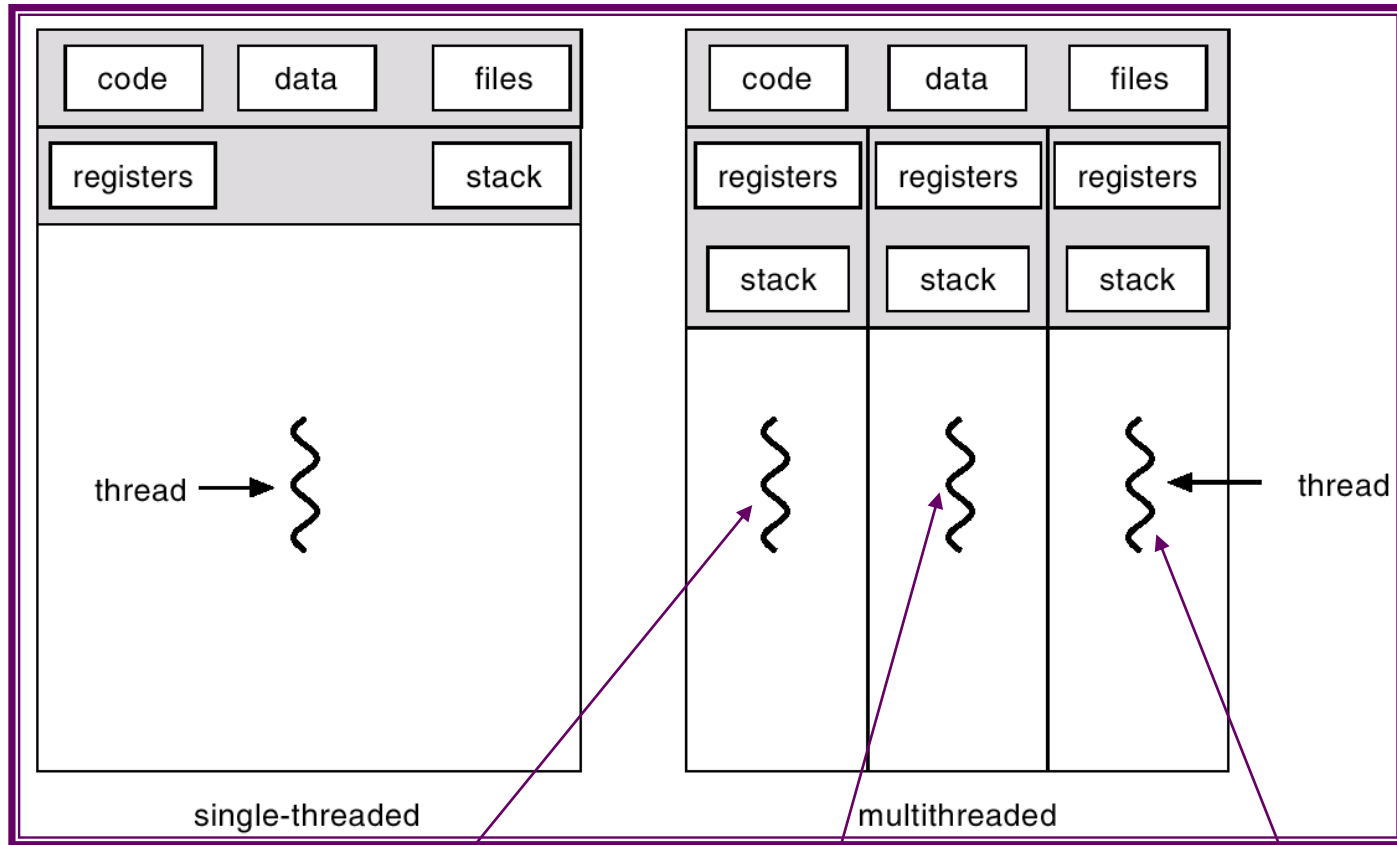


Niti (*Threads*)

- **Opšti pregled**
- **Višenitni modeli (*Multithreading Models*)**
- **Osobine niti**
- **Pthreads**
- **Solaris 2 niti**
- **Windows 2000 niti**
- **Linux niti**

Editor (single/multi threaded)



display

keyboard entry

spelling/auto save

Dobre osobine

- **Vreme odziva (*Responsiveness*)**
- **Deljenje resursa (*Resource Sharing*)**
- **Ekonomičnost**
- **Bolje iskorišćenje višeprocorske arhitekture**

Korisničke niti (*User Threads*)

- **Nitima** upravlja korisnička biblioteka za niti
- **Primeri:**
 - **POSIX Pthreads**
 - **Mach C-threads**
 - **Solaris threads**

Kernelske niti (*Kernel Threads*)

- Podržava ih **kernel**
- **Primeri:**
 - **Windows 95/98/NT/2000**
 - **Solaris**
 - **Tru64 UNIX**
 - **BeOS**
 - **Linux**

Višenitni modeli

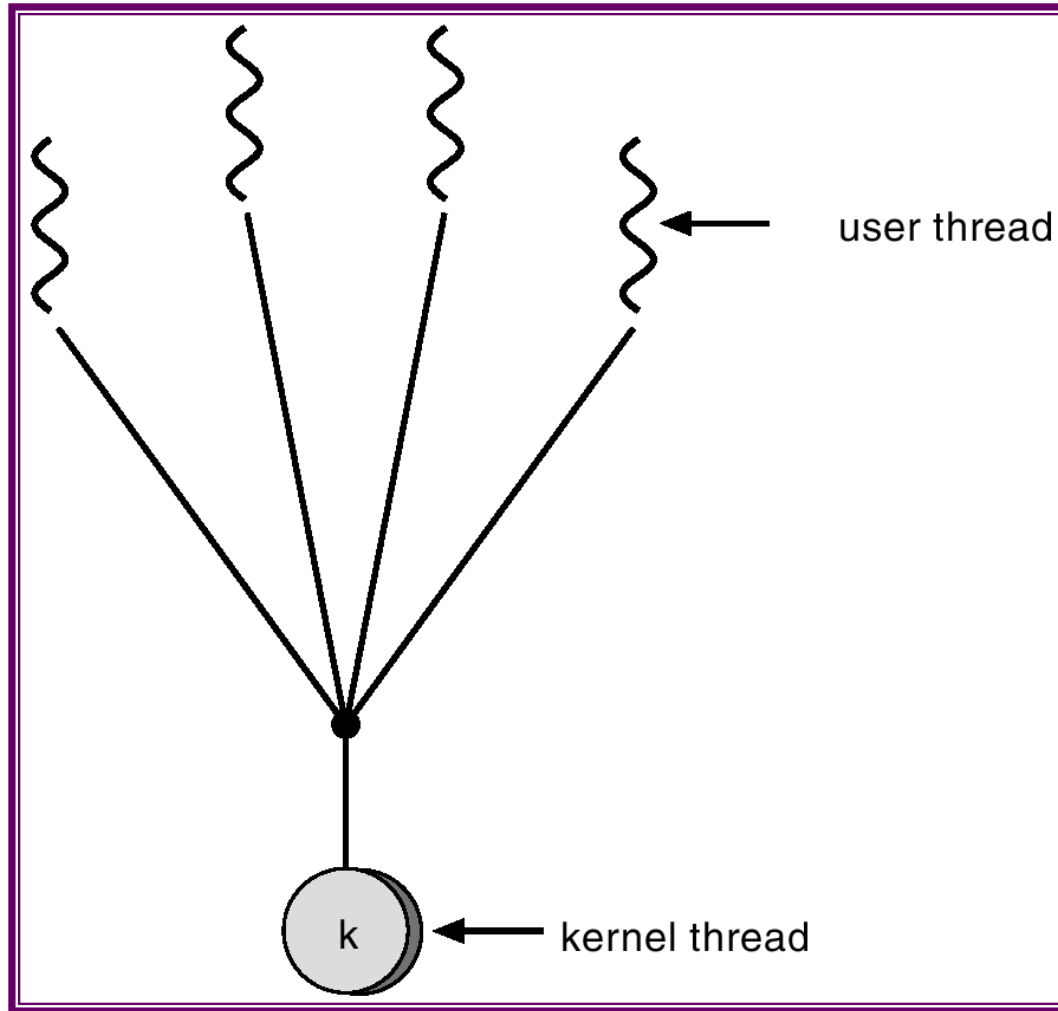
- **Više u jednu (*Many-to-One*)**
- **Jedna u jednu (*One-to-One*)**
- **Više u više (*Many-to-Many*)**

Model više u jednu

- **Više korisničkih niti**
- mapira se u
- **jednu kernelsku nit**

- Koristi se na sistemima **koji ne podržavaju kernelske niti**

Model više u jednu



Model jedna u jednu

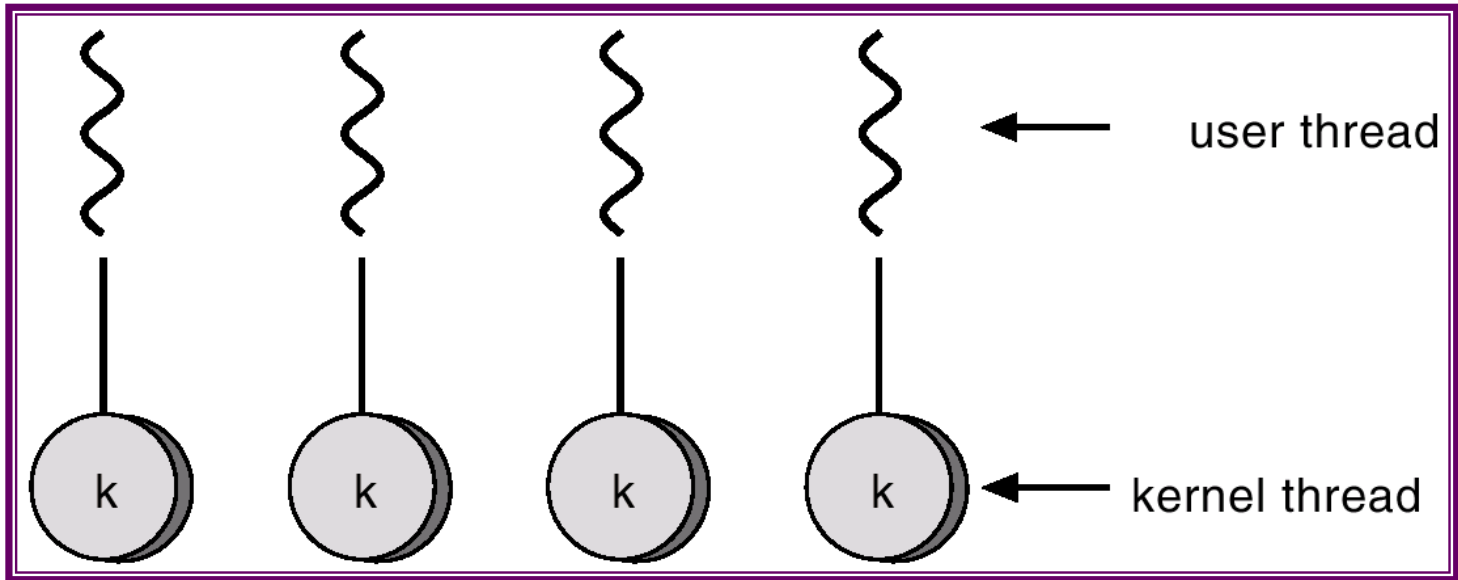
- Svaka **korisnička nit** se mapira u **kernelsku nit**

- **Primeri:**

 - **Windows 95/98/NT/2000**

 - OS/2

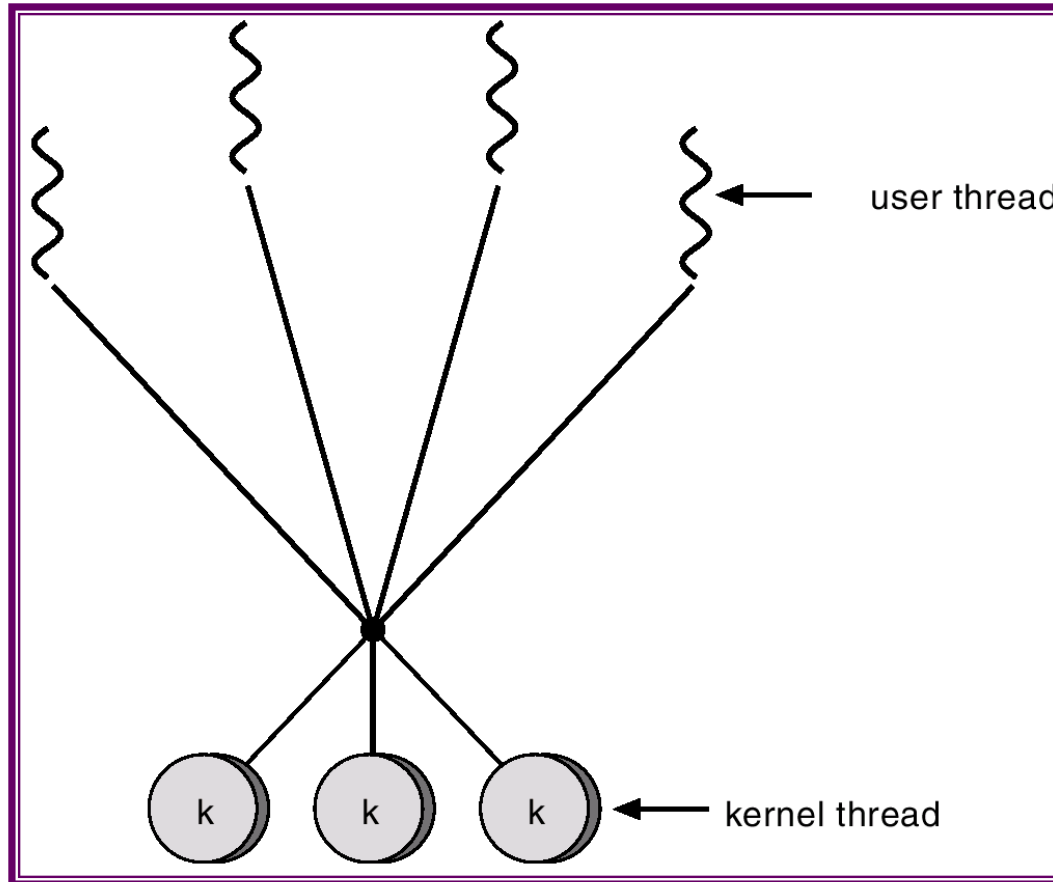
Model jedna u jednu



Model više u više

- Dozvoljava da **više korisničkih niti**
 - ☞ bude mapirano
 - ☞ u **više kernelskih niti**
- Dozvoljava operativnom sistemu
 - ☞ da kreira
- **dovoljan broj kernelskih niti**
- **Solaris 2**
- Windows NT/2000 sa **ThreadFiber** paketom

Model višeuvišeu



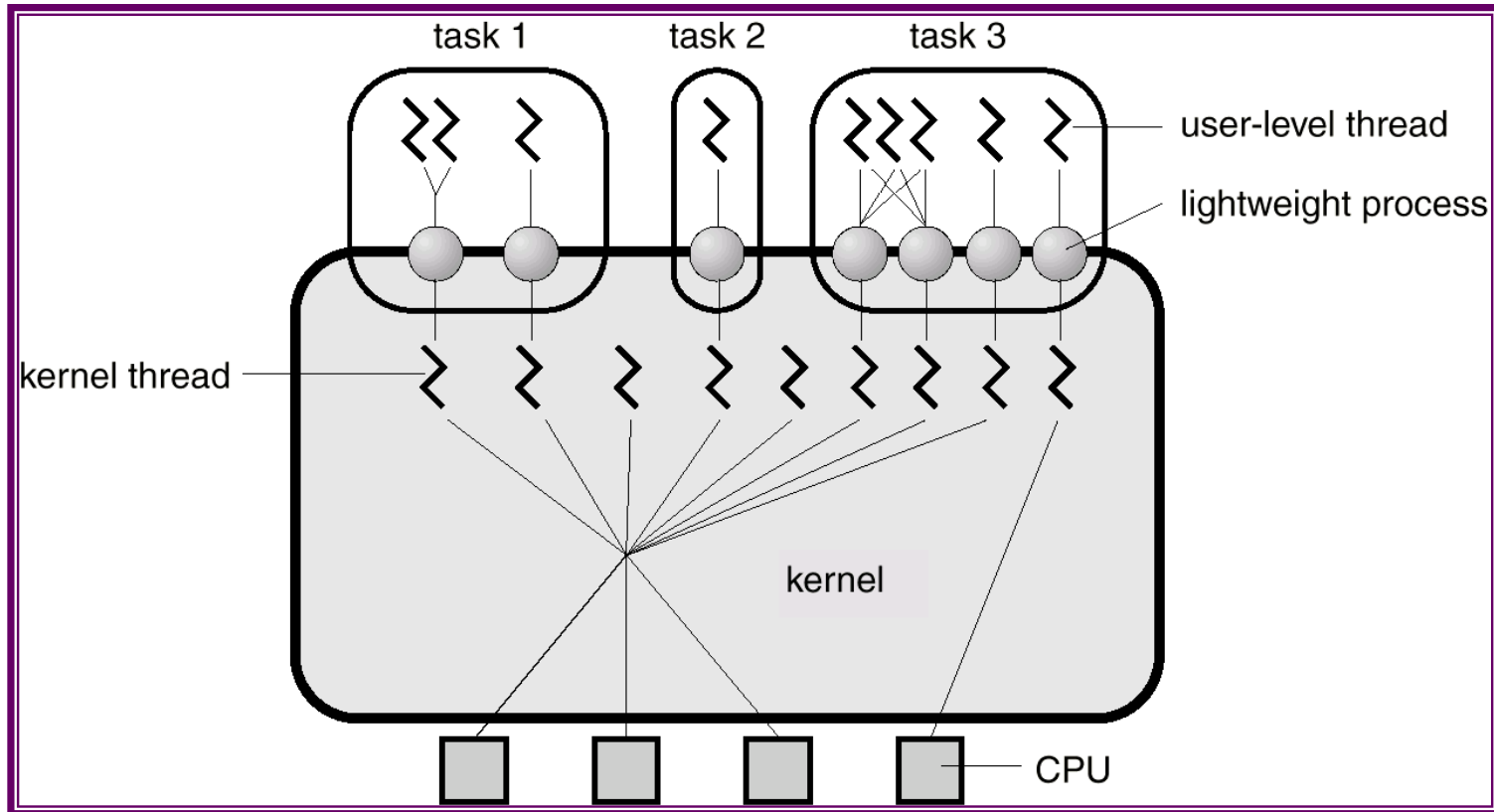
Osobine niti

- **Fork() i exec() sistemski pozivi**
- **Prekidanje niti**
- **Upravljanje signalima**
- **Gomile niti (*Thread pools*)**
- **Specifični podaci za nit (*Thread specific data*)**

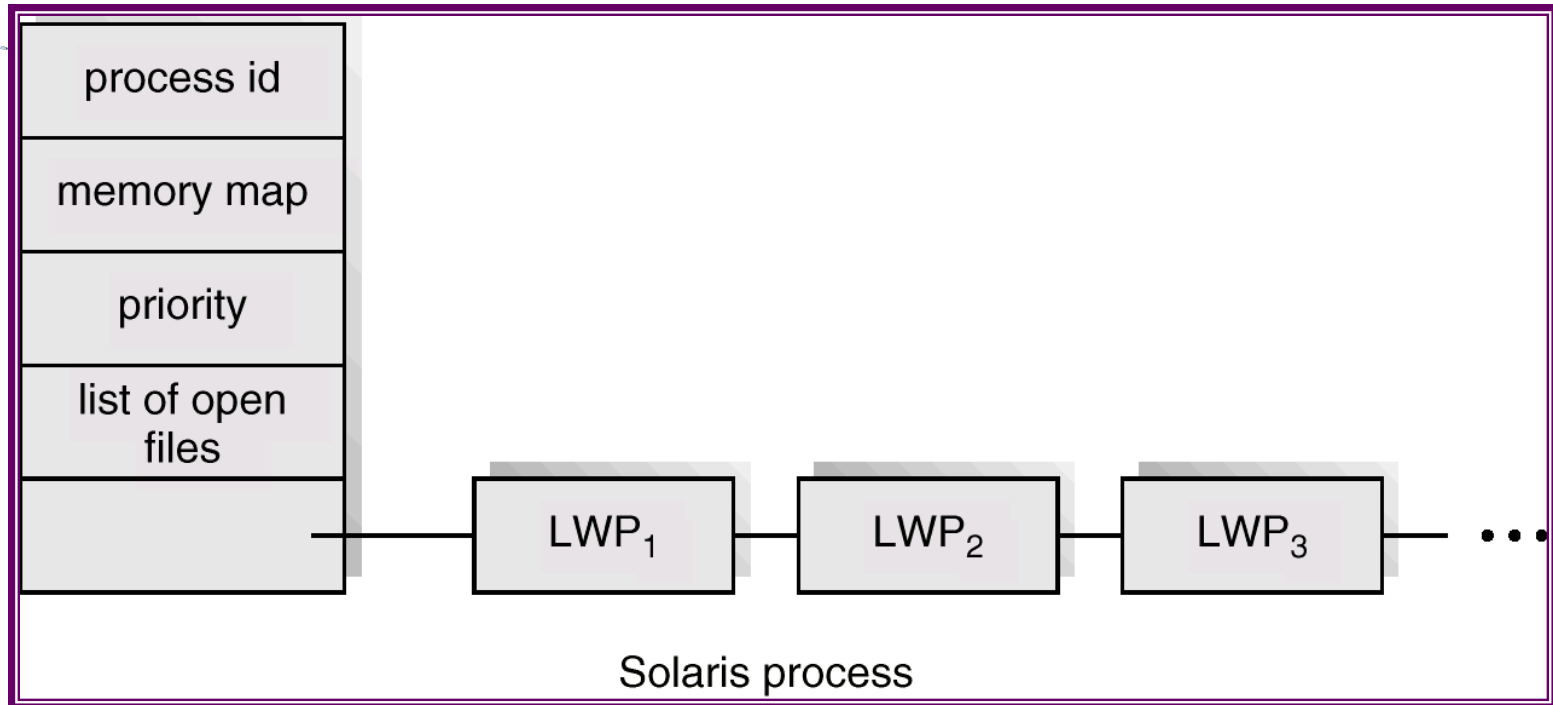
Pthreads

- **POSIX standard** (IEEE 1003.1c) = **pravila za:**
 - ☞ **kreiranje niti**
 - ☞ **i**
 - ☞ **njihovu sinhronizaciju**
- Postoji **API** i **Pthread biblioteka** na korisničkom nivou, koja programeru omogućava kreiranje niti
- **Prihvaćeni su u UNIX** operativnim sistemima

Solaris 2 niti



Solaris procesi



Windows 2000 niti

- Primenjuju **one-to-one** mapiranje
- Svaka nit **sadrži:**
 - nit id
 - registarski set
 - korisnički stek i kernelski stek
 - mesto za privatne poruke

Linux niti

- Linux koristi termin **tasks** umesto **threads**
- **Kreiranje niti** se izvršava kroz **clone()** sistemski poziv.
- **Clone()** dozvoljava
- da **dete proces deli adresni prostor**
- sa **roditeljem procesom**