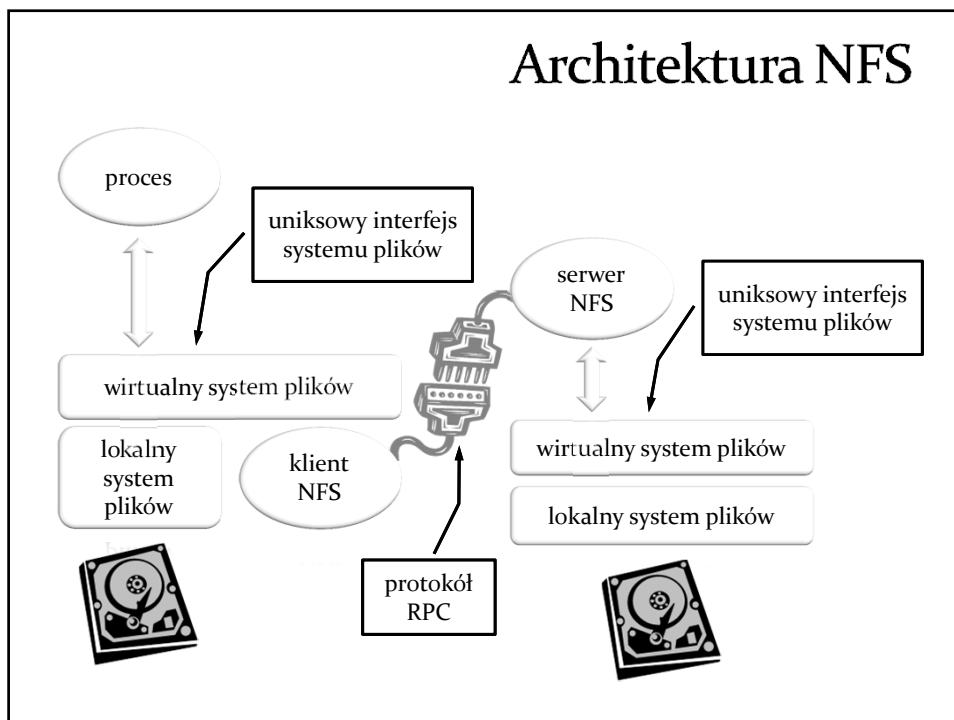


# Idempotentność i bezstanowość

Przykład — Network File System



## Uniksowy interfejs systemu plików

- open (pathname, flags) → fd
- creat (pathname, mode) → fd
- read (fd, buf, count)
- write (fd, buf, count)
- lseek (fd, offset, whence)
- close (fd)
- unlink (pathname)

## Interfejs zdalnego dostępu do pliku — protokół RPC

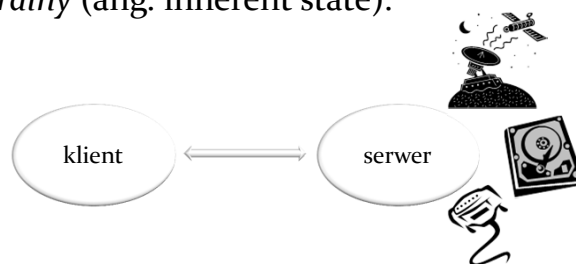
- lookup (dirfh, name) → fh, attr
- create (dirfh, name, attr) → newfh, attr
- read (fh, offset, count) → data, attr
- write (fh, offset, count) → data, attr
- remove (dirfh, name) → status

## Odwzorowanie interfejsu uniksowego na interfejs zdalnego dostępu

- Jak wygląda realizacja uniksowej funkcji *open*?
- Jak wygląda realizacja uniksowej funkcji *creat*?
- Gdzie przechowywane są dane identyfikujące **otwarty plik**?
- Jak wygląda realizacja uniksowej funkcji *read/write*?
- Jak wygląda realizacja uniksowej funkcji *lseek*?

## Problem opisu stanu systemu

- Stan systemu/obiektu z perspektywy klienta postrzegany jest poprzez odpowiedzi serwera — jest to tzw. *stan postrzegany* (ang. observable state).
- Stan systemu po stronie serwera może być współtworzony przez niezależne zasoby — jest to tzw. *stan integralny* (ang. inherent state).



## Idempotentność procedur

- Procedura/metoda/operacja zdalna jest idempotentna
  - w sensie postrzegania (ang. observably idempotent), jeśli jej wywołanie z określonymi wartościami parametrów zawsze daje taki sam wynik (wynik w sposób jednoznaczny jest zdeterminowany wartościami parametrów)
  - w sensie integralnym (ang. inherently idempotent), jeśli jej wywołanie z określonymi wartościami parametrów i przy określonym stanie zasobów zawsze daje taki sam wynik (wynik w sposób jednoznaczny jest zdeterminowany wartościami parametrów oraz stanem niezależnych zasobów)

## Bezstanowość

- Serwer/obiekt jest bezstanowy (ang. stateless)
  - w sensie postrzegania, jeśli wszystkie jego procedury/metody/operacje są idempotentne w sensie postrzegania.
  - w sensie integralnym, jeśli wszystkie jego procedury/metody/operacje są idempotentne w sensie integralnym.