

Do monitorowania użycia procesora, pamięci, procesów i obciążenia systemu z poziomu powłoki `bash` można wykorzystać polecenie `top` (rysunek 17.7). Program prezentuje wyniki w postaci tekstowej tabelki oraz listy procesów uaktualnianych w czasie rzeczywistym (polecenie `ps` prezentuje tylko zrzut informacji o procesach).

### Rysunek 17.7.

Program `top` systemu Linux

```
top - 19:14:15 up 5:25, 2 users, load average: 0.06, 0.09, 0.07
Tasks: 116 total, 1 running, 115 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
Cpu(s): 7.9%us, 10.6%sy, 0.0%ni, 81.5%id, 0.0%wa, 0.0%hi, 0.0%st, 0.0%wt
Mem: 514700k total, 400372k used, 114328k free, 69888k buffers
Swap: 392184k total, 0k used, 392184k free, 211532k cached

  PID USER      PR  NI  VIRT  RES  SHR  S %CPU  %MEM     TIME+  COMMAND
 2583 root        20   0  92388 20m  17m  S  8.6   4.1   1:44.09  gnome-system-mo
1498 root        19  -1 44000 19m  7828  S  7.6   3.8   6:35.16  Xorg
1687 root        20   0  120m 24m  19m  S  0.7   5.0   3:44.65  nautilus
2594 root        20   0  2464 1172  904R  S  0.7   0.2   0:04.65  top
 117 root         0   0   0     0   0   S  0.3   0.0   0:14.81  scsi_ah_2
1674 root        20   0 20468 10m  8532  S  0.3   2.0   2:14.12  metaCity
1678 root        20   0 88608 19m  15m  S  0.3   3.9   1:21.95  gnome-panel
2392 root        20   0 73572 9.9m  8232  S  0.3   2.0   0:07.80  notification-da
2590 root        20   0 82984 11m  9582  S  0.3   2.3   0:01.98  gnome-terminal
   1 root         0   0  2036  712  620  S  0.0   0.1   0:02.44  init
   2 root         0   0   0     0   0   S  0.0   0.0   0:00.02  kthreadd
   3 root         0   0   0     0   0   S  0.0   0.0   0:00.00  migration/0
   4 root         0   0   0     0   0   S  0.0   0.0   0:00.10  ksoftirqd/0
   5 root         0   0   0     0   0   S  0.0   0.0   0:00.00  watchdog/0
   6 root         0   0   0     0   0   S  0.0   0.0   0:01.51  events/0
   7 root         0   0   0     0   0   S  0.0   0.0   0:00.00  cpuset
   8 root         0   0   0     0   0   S  0.0   0.0   0:00.00  khelper
```

## 17.2. Lokalizowanie i naprawa usterek systemu operacyjnego

Różnego rodzaju problemy z systemem bądź zainstalowanym oprogramowaniem w Windows są zgłaszane za pomocą **kodów błędów** (prezentowanych w notacji dziesiętnej lub szesnastkowej). W niektórych przypadkach wskazówką, że z systemem dzieje się coś niedobrego, może być niestandardowe działanie, np. wolniejsza niż zwykle inicjacja systemu, mniej wydajne działanie interfejsu graficznego, nietypowe zachowanie niektórych podzespołów i oprogramowania itd.

### 17.2.1. Komunikaty BIOS POST

Podczas procedury BIOS POST mogą się pojawić następujące komunikaty:

- *Invalid partition table* (nieprawidłowa tablica partycji) — oznacza błąd wczytywania tablicy partycji.
- *Error loading operating system* (błąd wczytywania systemu operacyjnego) — nie odnaleziono aktywnej partycji podstawowej.
- *Missing operating system* (brak systemu operacyjnego) — oznacza brak sygnatury 55AA<sub>H</sub> w dwóch ostatnich bajtach VBR (ang. *Volume Boot Record*); najprawdopodobniej utworzono partycję bez jej formatowania lub uszkodzeniu uległ obszar VBR.
- *DISK BOOT FAIL* (błąd wczytania dysku) lub *No boot device available* (nie dostępne urządzenie wczytujące) itp. — przyczyną może być brak zainstalowanego systemu operacyjnego lub uszkodzenie MBR.
- *NTLDR is missing* (brak NTLDR) lub *NTLDR is compressed* (NTLDR jest skompresowany), lub *A disk read error had occurred* (błąd odczytu dysku) — oznaczają problemy z wczytaniem bądź odnalezieniem programu NTLDR.

## 17.2.2. Komunikaty błędów systemowych Windows

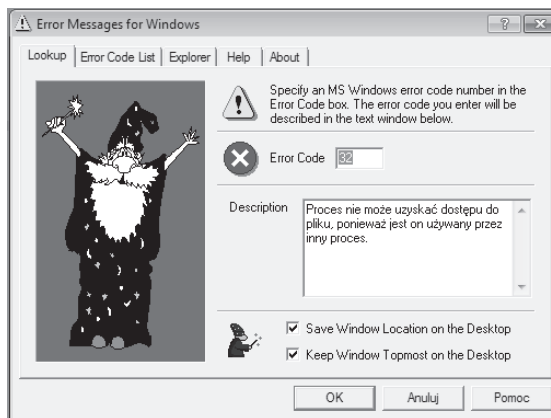
Podczas wystąpienia błędu system Windows może zasygnalizować problem za pomocą różnego rodzaju ostrzeżeń. Mogą to być wyskakujące okna dialogowe z kodem błędu lub niebieski ekran błędu krytycznego (*blue screen of death* — niebieski ekran śmierci). Tego typu komunikaty mogą przekazywać następujące informacje:

- **Kod błędu** — liczba w notacji dziesiętnej bądź szesnastkowej reprezentująca określony kod błędu.
- **Definicja błędu** — nazwa błędu przedstawiona symbolicznie w postaci kilku słów zapisanych wielkimi literami i połączonych znakami podkreślenia, np. `ERROR_SYSTEM_TRACE`.
- **Nazwa sterownika** — jeżeli błąd jest generowany za sprawą nieprawidłowo działającego sterownika urządzenia, w komunikacie może się znaleźć nazwa pliku z rozszerzeniem `.sys`.
- **Odnosnik do systemu pomocy Windows** — niektóre komunikaty zawierają odnośnik do pliku pomocy lub krótką poradę.

W celu odnalezienia opisu błędu na podstawie jego kodu można posłużyć się prostą darmową aplikacją *Error Messages for Windows* (<http://www.gregorybraun.com/MSWinErr.html>). Interfejs programu jest w języku angielskim, ale opisy błędów są po polsku (rysunek 17.8).

### Rysunek 17.8.

Program Error Messages for Windows podczas działania (Windows 7)

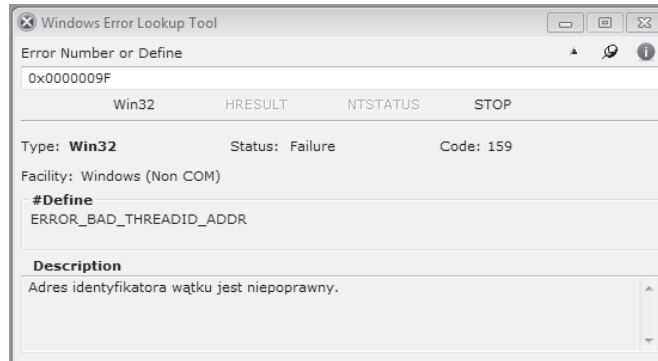


Po pojawieniu się błędu wystarczy uruchomić aplikację i wprowadzić jego numer w polu *Error Code*, po czym pojawi się opis w obszarze *Description*.

Kody składające się z kombinacji cyfr i liczb (w notacji szesnastkowej), np. `0x0000009F`, można próbować identyfikować za pomocą programu **Windows Error Lookup Tool** (<http://www.gunnerinc.com/index.htm>). Aplikacja interpretuje błędy w czterech kategoriach: *Win32*, *HRESULT*, *STOP Error (BlueScreen)* oraz *NTSTATUS*. Kod należy wprowadzić w polu *Error Number of Define*, po czym w obszarze *Description* powinien pojawić się opis (rysunek 17.9).

**Rysunek 17.9.**

Interpretowanie błędu STOP za pomocą programu Windows Error Lookup Tool



Istnieje wiele przyczyn błędów STOP w systemach Windows — mogą to być uszkodzone pliki systemowe, szkodliwe oprogramowanie, błędnie skonfigurowane podzespoły czy problemy sprzętowe.

Do powszechnie spotykanych błędów STOP należą:

- **IRQL\_NOT\_LESS\_OR\_EQUAL (0x0000000A).** Występuje, gdy sterownik urządzenia wykorzystujący przerwanie programowe próbuje uzyskać dostęp do obszaru pamięci zajętego przez proces korzystający z przerwania o wyższym priorytecie. Błąd może być wynikiem niekompatybilnego urządzenia lub nieprawidłowego sterownika.
- **UNEXPECTED\_KERNEL\_MODE\_TRAP (0x0000007F).** Zwykle wskazuje problem sprzętowy.
- **KMODE\_EXCEPTION\_NOT\_HANDLED (0x0000001E).** Jądro systemu wykryło nieprawidłowe instrukcje mikroprocesora. Wskazuje na nieodpowiednie lub uszkodzone sterowniki albo problem sprzętowy.
- **NTFS\_FILE\_SYSTEM (0x00000024).** Może oznaczać uszkodzenie pliku *Ntfs.sys*, który jest plikiem sterownika systemu NTFS. Inną przyczyną może być uszkodzenie struktury dysku twardego.
- **PAGE\_FAULT\_IN\_NONPAGED\_AREA (0x00000050).** Może wystąpić, gdy system operacyjny odwołuje się do danych, które nie znajdują się w pamięci. Może się również pojawić, gdy odmontowano kartę I/O, a system operacyjny nadal próbuje zainicjować sprzęt.
- **KERNEL\_STACK\_INPAGE\_ERROR (0x00000077).** Może się pojawić, gdy pliki jądra nie mogą być odczytane z pliku stronicowania lub główny rekord rozruchowy MBR został zainfekowany wirusem.
- **MISMATCHED\_HAL (0x00000079).** Oznacza błąd sterownika, który został uszkodzony po nieprawidłowym zamknięciu systemu.
- **BAD\_POOL\_CALLER (0x000000C2).** Występuje, gdy sterownik trybu jądra lub proces próbuje dokonać nieautoryzowanej alokacji pamięci. Inną przyczyną może być uszkodzenie oprogramowania lub awaria sprzętu.
- **DRIVER\_IRQL\_NOT\_LESS\_OR\_EQUAL (0x000000D1).** Pojawia się podczas próby uzyskania przez sterownik dostępu do niewłaściwego adresu pamięci.

- `THREAD_STUCK_IN_DEVICE_DRIVER (0x000000EA)`. Może być spowodowany błędnie zamontowaną kartą graficzną lub nieodpowiednim sterownikiem karty graficznej.
- `UNMOUNTABLE_BOOT_VOLUME (0x000000ED)`. Oznacza uszkodzenie tablic systemu plików NTFS. Przyczyną może być również uszkodzenie okablowania IDE lub niepoprawne skonfigurowanie napędów ATA.

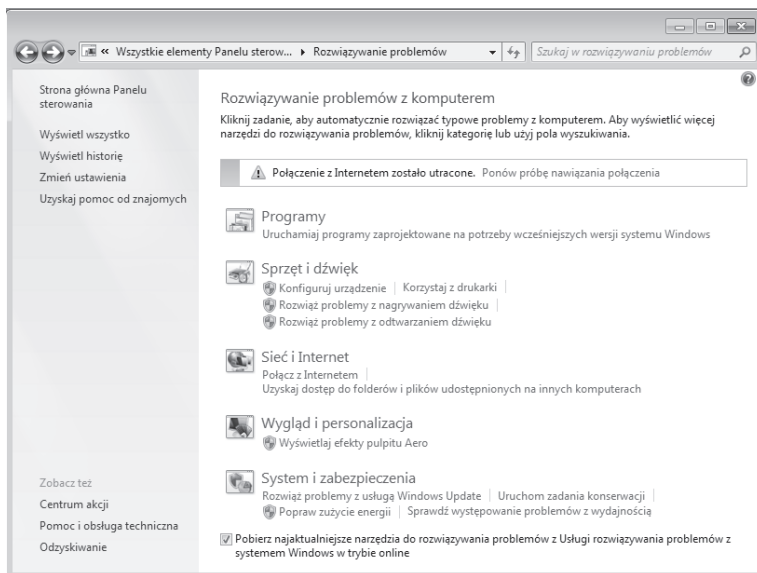
Jeżeli usterka oznaczona przez kod błędu sprawia więcej problemów, odpowiedniej porady należy szukać na stronie wsparcia firmy Microsoft <http://support.microsoft.com>.

### 17.2.3. Usuwanie typowych usterek za pomocą narzędzi rozwiązywania problemów systemu Windows

Wiele typowych usterek systemu można rozwiązać w systemach Windows XP i Windows Vista za pomocą **Centrum zabezpieczeń**, a w Windows 7 — **Centrum akcji**. Plansze centrum prezentują ważne komunikaty o problemach i kłopotach z bezpieczeństwem systemu Windows, np. alerty o *wyłączonej zaporze systemowej*, *braku oprogramowania antywirusowego* i *antyspyware*, *wyłączonej automatycznej aktualizacji*, oraz umożliwiają użycie opcji szybkiego rozwiązania problemu, np. poprzez uruchomienie zapory systemowej czy automatycznej aktualizacji.

W celu usunięcia usterek można również użyć opcji **Rozwiązywanie problemów** dostępnej w Windows 7 z poziomu Centrum akcji, w Windows Vista i Windows XP — w oknie *Pomoc i obsługa techniczna*. Z poziomu okna *Rozwiązywanie problemów* dostępne są różne zestawy narzędzi (w Windows XP tylko pliki pomocy), które pozwalają automatycznie wykryć i naprawić problemy z systemem związane m.in. z zabezpieczeniami, siecią, odtwarzaniem dźwięku i obrazu, a także sprawdzić, czy działają aplikacje dla starszych wersji systemów itp.

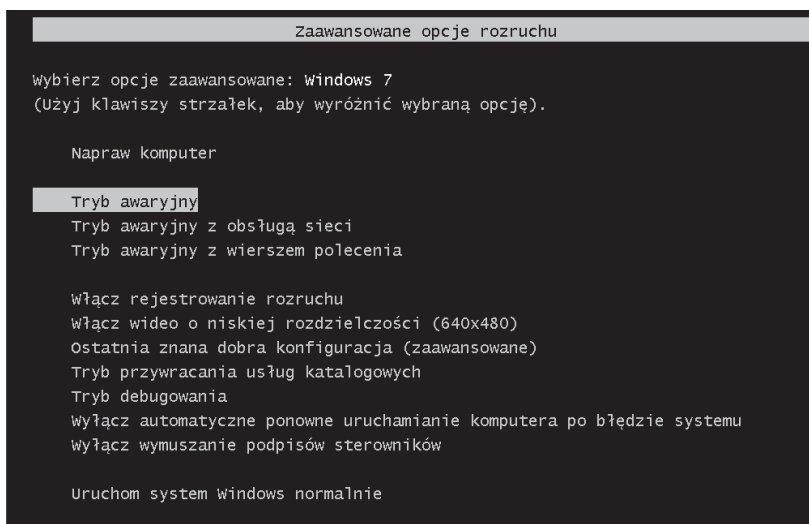
W celu znalezienia rozwiązania problemu np. z odtwarzaniem dźwięku w Windows 7 (rysunek 17.10) należy wybrać odnośnik *Rozwiąż problemy z odtwarzaniem dźwięku*. Pojawi się plansza kreatora, który najpierw wykrywa problem, a następnie go rozwiązuje.



**Rysunek 17.10.** Okno funkcji Rozwiązywanie problemów w systemie Windows 7

## 17.2.4. Zaawansowane opcje rozruchu systemu Windows

W początkowej fazie inicjacji systemu Windows można za pomocą klawisza **F8** uruchomić menu **zaawansowanych opcji rozruchu** służące do rozwiązywania problemów (rysunek 17.11).



**Rysunek 17.11.** Zaawansowane opcje rozruchu systemu Windows 7

Dostępne są następujące opcje:

- *Napraw komputer* — wczytuje programy umożliwiające rozwiązanie problemów z rozruchem systemu:
  - *Startup Repair* — umożliwia naprawę plików startowych w sytuacji, gdy system nie chce się uruchomić.
  - *System Restore* — umożliwia przywrócenie systemu na podstawie punktów przywracania.
  - *System Image Recovery* — umożliwia przywrócenie systemu na podstawie kopii zapasowej.
  - *Windows Memory Diagnostic* — umożliwia uruchomienie przy starcie systemu programu testującego pamięć operacyjną.
  - *Command Prompt* — wczytuje wiersz poleceń CMD.
- *Tryb awaryjny* — uruchamia system z minimalnym zestawem sterowników, dzięki czemu można naprawić niektóre pliki systemowe.
- *Tryb awaryjny z obsługą sieci* — działa tak samo jak tryb awaryjny, z tym że wczytują się sterowniki sieci i połączeń internetowych.
- *Tryb awaryjny z wierszem poleceń* — tryb awaryjny, w którym zamiast GUI uruchamia się wiersz poleceń.
- *Włącz rejestrowanie rozruchu* — tworzy plik *ntbtlog.txt* zawierający listę wszystkich sterowników, które są instalowane podczas rozruchu.
- *Włącz wideo w niskiej rozdzielczości (640 × 480)* — wczytuje system w rozdzielczości 640×480; może być pomocny podczas resetowania ustawień rozdzielczości i odświeżania.
- *Ostatnia znana dobra konfiguracja (zaawansowane)* — odtwarza system na podstawie ostatniej wersji punktu przywracania.
- *Tryb przywracania usług katalogowych* — służy do przywrócenia usługi katalogowej Active Directory.
- *Tryb debugowania* — uruchamia system w specjalnym trybie rozwiązywania problemów.
- *Wyłącz automatyczne ponowne uruchamianie komputera po błędzie systemu* — wyłącza opcję ponownego uruchamiania komputera, gdy system napotka problem podczas inicjacji.
- *Wyłącz wymuszanie podpisów sterowników* — pozwala na uruchomienie sterowników nieposiadających podpisu.
- *Uruchom system Windows normalnie* — uruchamia normalnie system Windows.

## 17.2.5. Rescue mode systemu Linux Debian

Płyta instalacyjna systemu Debian zawiera w sekcji *Advance* konsolę odzyskiwania **Rescue mode** (tryb ratunkowy) umożliwiającą dokonanie naprawy systemu. Po określeniu

szczegółów związanych z językiem, kodowaniem znaków itp. należy wybrać partycję, na której zamontuje się tryb ratunkowy; pojawi się znak zachęty umożliwiający wprowadzanie poleceń systemowych z uprawnieniami superużytkownika *root*.

W celu naprawy systemu plików można użyć polecenia *fsck* lub *e2fsck*. Zamontowanie partycji jest możliwe dzięki poleceniu `mount -t system_plików /dev/urządzenie /punkt_montowania`, np.

```
mount -t ext3 /dev/sda2 /mnt
```

Odmontowanie napędu następuje po użyciu polecenia `umount /punkt_montowania`.

## 17.2.6. Recovery mode systemu Linux Debian

W systemie Debian oprócz zwykłego jądra systemu przygotowana jest wersja oznaczona **Recovery mode** (tryb odzyskiwania) pozwalająca uruchomić system w trybie użytkownika *root* wierszem poleceń (należy podać hasło).

### PROPOZYCJE ĆWICZEŃ

1. Monitorowanie i usuwanie usterek systemu Windows
  - Przeprowadź analizę wydajności systemu za pomocą Monitora wydajności.
  - Przejrzyj Podgląd zdarzeń w celu zidentyfikowania problemów w systemie.
  - Usuń ustereki za pomocą Centrum zabezpieczeń (Windows XP/Windows Vista) lub Centrum akcji (Windows 7).

### PYTANIA I POLECENIA KONTROLNE

1. W czym może być pomocny Indeks wydajności systemu Windows?
2. Do czego służy Monitor wydajności systemu Windows?
3. Do czego służy Monitor niezawodności systemu Windows?
4. Do czego służy Podgląd zdarzeń systemu Windows?
5. Jakie narzędzia można wykorzystać do monitorowania systemu Linux?
6. Co to są kody błędów systemu Windows?
7. Jakie narzędzia umożliwiają usuwanie typowych usterek systemu Windows?
8. Do czego służy tryb Recovery mode systemu Linux Debian?