



Lernbereich: AE	Modul Python Skripting mit Python	 BERUFLICHE SCHULE ITECH Elbinsel Wilhelmsburg
	1/3 AB : 'Systemüberwachung - Alarmsystem'	

Aufgabenblatt

Bei der Systemüberwachung eines Rechners werden die wichtigsten Systemparameter beobachtet und ausgewertet. Die prinzipielle Vorgehensweise dabei ist:

- Messdaten werden erfasst und in regelmäßigen Abständen oder bei Bedarf ausgewertet
- Bei der Überschreitung vorgegebener Schwellenwerte wird ein Alarm ausgelöst
- Eventuell Visualisierung des zeitlichen Verlaufs der Daten oder des aktuellen Zustands

Ihre Aufgabe ist es ein zweistufiges Alarmsystem in Python zu entwickeln: Immer dann, wenn aktuelle Daten über Filesysteme, Memory-Verbrauch, Prozessanzahl oder dergleichen ermittelt werden, sollen diese Daten, auf die Überschreitung vorher festgelegter Grenzwerte hin überprüft werden. Eine solche Alarmfunktion ist themenübergreifend und soll daher in ein eigenes Modul ausgelagert werden. Schreiben Sie ein zweites Python Modul, welches das Alarmsystem durch mindestens zwei Funktionen anwendet und überprüft. Das kann z.B. sein:

- Feststellen und Überprüfen des verfügbaren Plattenplatzes des Dateisystems
- Ermitteln und Überprüfen der Anzahl der laufenden Prozesse
- Auslastung des Arbeitsspeichers ermitteln

Das Skript macht vor allem dann Sinn, wenn es im Intervall mit einem `cron`-Job gestartet werden kann.



Das Modul `alarm.py` soll im Einzelnen folgendes leisten:

- Entwickeln Sie ein zweistufiges Alarmsystem. Ein ermittelter Wert wird darauf überprüft, ob er über einem der definierten Grenzwerte liegt. Es wird ein Soft- (z.B. benutzter Plattenspeicher > 80%) und ein Hardlimit (z.B. max. Anzahl der Prozesse = 200) gesetzt. Bei der Überschreitung des Softlimits erfolgt eine Warnung, **Eintrag in eine Logdatei**, und erst bei Überschreitung des Hardlimits wird **zusätzlich eine E-Mail** versendet.
- Die Logdatei wird fortgeschrieben, d.h. die aktuelle Meldung wird an das Ende der Datei angehängt. Die Meldung soll folgende Informationen enthalten: Datum und Uhrzeit, Netzwerkname der Maschine, ein Informationstext und der aktuelle Wert, z.B. 200 für die Anzahl der aktuellen Prozesse oder 100 für den benutzten Speicherplatz.

```
2016/8/5 15:00 Warnung: anhans-VirtualBox Anzahl laufender Prozesse: 189
2016/8/5 15:00 Warnung: anhans-VirtualBox Dateisystem verwendet Speicherplatz in %: 96
2016/8/5 15:10 Warnung: anhans-VirtualBox: Anzahl laufender Prozesse: 200
2016/8/5 15:10 Warnung: anhans-VirtualBox: Dateisystem verwendet Speicherplatz in %: 100
```

Abbildung: Ausschnitt aus der Logdatei

- Beim Überschreiten des **Hardlimits** wird **zusätzlich** eine **E-Mail** mit der o.g. Meldung verschickt. Implementieren Sie dazu eine Python-Funktion oder Klasse, die die

Lernbereich: AE	Modul Python Skripting mit Python	 BERUFLICHE SCHULE ITECH Elbinsel Wilhelmsburg
Skil  ITECH	2/3 AB : 'Systemüberwachung - Alarmsystem'	

Meldung mittels `SMTP` an einen gewählten Empfänger sendet. Python bietet dazu das Modul `SMTP` an.

Entwickeln Sie ein weiteres Python-Modul (`monitoring`), das für die beiden gewählten Anwendungen, z.B. Anzahl der laufenden Prozesse oder genutzten Plattenspeicher feststellen, die Messdaten erfasst und an das Alarmsystem übergibt. Zusätzlich werden noch die beiden Schwellenwerte und ein Meldungstext übergeben. Der Aufruf des Moduls soll mit Parametern möglich sein.

Zusatzaufgabe für alle, die eine Herausforderung suchen: Entwickeln Sie Ihre Module so, dass sie unabhängig vom Betriebssystem laufen. Testen Sie Ihre Module unter Windows und Linux.





Verstehe nur Bahnhof. Was kann ich als Programmieranfänger damit anfangen?

Wie können wir als Programmieranfänger eine schon relativ komplexe Aufgabe für uns handhabbar machen?

Tipp:

Versuchen Sie die Aufgabe in kleinere Teilaufgaben zu zerlegen. Wie könnte das aussehen?

Lernbereich: AE	Modul Python Skripting mit Python	 BERUFLICHE SCHULE ITECH Elbinsel Wilhelmsburg
	3/3 AB : 'Systemüberwachung - Alarmsystem'	

Niveaustufen

Must have (Einstiegsniveau)

- Sie können ausgewählte Messdaten erfassen, speichern und über die Konsole ausgeben.
- Sie legen mindestens einen Schwellenwert fest.
- Sie überprüfen mindestens einen Schwellenwert.
- Die Messdaten werden in einer Logdatei gespeichert.
- Sie haben eigene kleine Funktionen definiert.
- Sie haben das Programm lesbar und verständlich gestaltet insbesondere durch
 - o aussagekräftige Namen der Variablen und Funktionen sowie
 - o sinnvolle Kommentare.
- Sie haben das Skript für die umgesetzten Anforderungen getestet.

Should have (Fortgeschrittenenniveau)

- Zwei Module (Monitoring / Alarm) die miteinander arbeiten, sind realisiert und getestet.
- Ein zweistufiges Alarmsystem (Soft- und Hardlimit) für mindestens zwei Messdaten und deren Schwellenwerte sind umgesetzt.
- Sie können eine E-Mail mit entsprechender Warnung versenden.
- Die Module sind verständlich strukturiert. Sie erstellen eine Hilfe, die mit dem Parameter „-h“ aufgerufen werden kann
- Die Steuerung des Programms (z. B. Auswahl der zu prüfenden Messdaten) erfolgt über die Parameter beim Programmaufruf oder über die interaktive Abfrage in der Konsole.
- Das Programm ist lesbar, verständlich und leicht erweiterbar durch
 - o Eine gute Programmstruktur (Module, kleine Funktionen),
 - o selbsterklärenden Programmcode,
 - o aussagekräftige Namen der Variablen und Funktionen sowie
 - o sinnvolle Kommentare.

Could have (Expertenniveau)

- Zwei Module (Monitoring / Alarm), die miteinander arbeiten, sind realisiert und getestet.
- Ein zweistufiges Alarmsystem (Soft- und Hardlimit) für mindestens zwei Messdaten und deren Schwellenwerte ist umgesetzt. Die E-Mails werden versendet, die Logindaten werden aus einer Datei gelesen.
- Sie nutzen für die Festlegung der Schwellenwerte (Hard-/Softlimits) und für die Logindaten eine INI-Datei, die Sie mit Hilfe des Standardmoduls `configparser` auslesen.
- Die Steuerung des Programms (z. B. Auswahl der zu prüfenden Messdaten) erfolgt über die Parameter beim Programmaufruf oder über eine INI-Datei. Sie bieten dem Nutzer eine Hilfe (help-Texte) für die Kommandozeilenparameter an. Sie nutzen das Standardmodul `argparse`, um die Parameter zu verwalten.