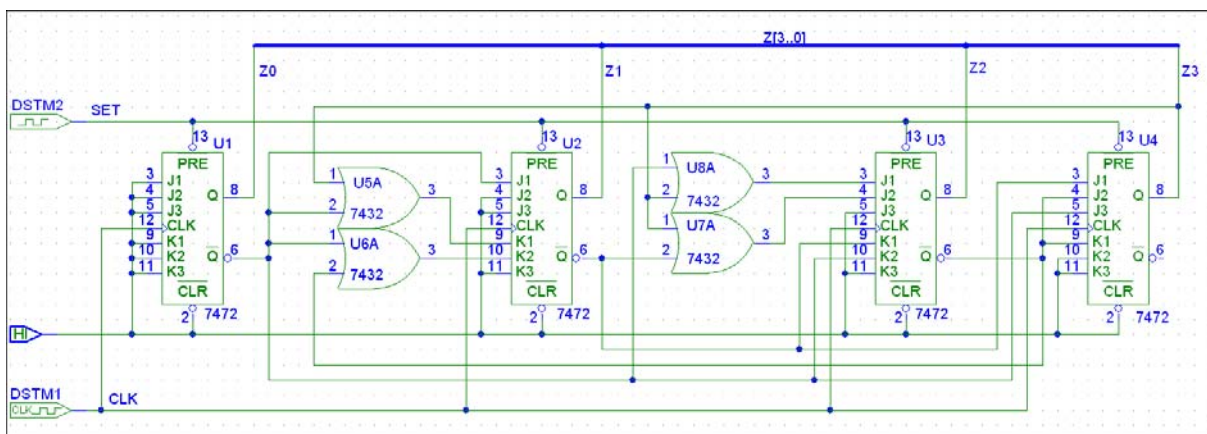


**Dokumentieren Sie die Ergebnisse schriftlich und bringen Sie dieses Dokument für die Besprechung mit bzw. geben Sie dieses Dokument (Bevorzugt als PDF-Version) im Workspace-Archiv mit ab.**  
**Fassen Sie alle Dateien für diese Aufgabe in einem Workspace-Archiv zusammen (Ergebnisdateien (xxx.dat) evtl. vorher löschen!) und geben Sie diese Datei per SFTP ab.**

### Beispiel 1)

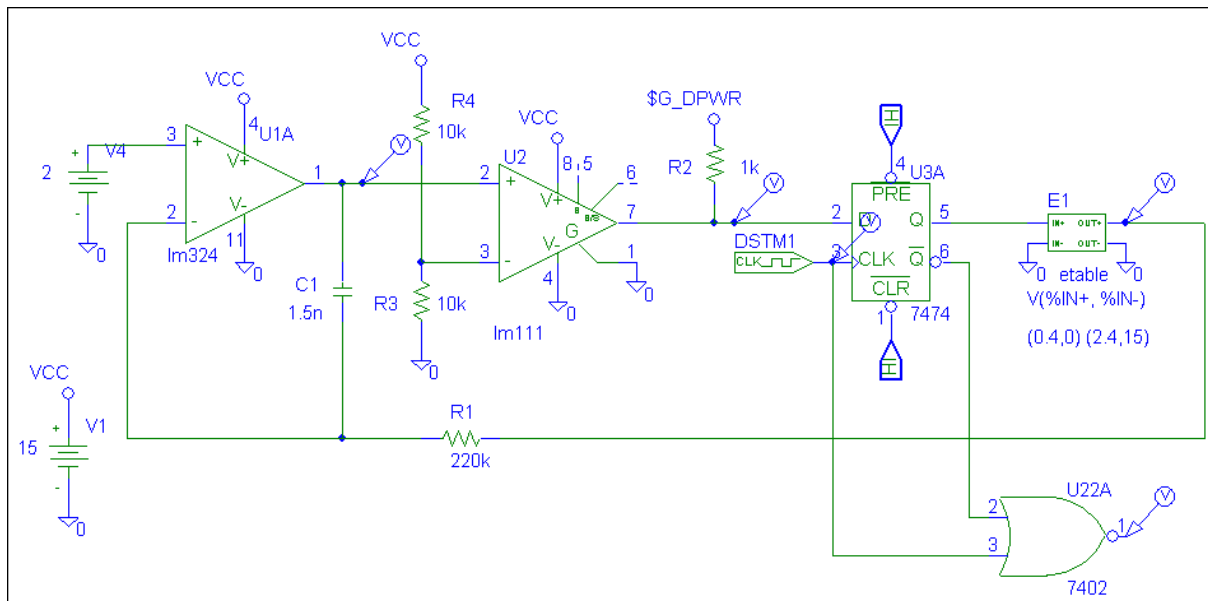
Erstellen Sie ein ABM-Modell (Analog **B**ehavioral **M**odeling) für den Operationsverstärker LF156/LT, in dem der Frequenzgang der Leerlaufverstärkung nachgebildet ist. Gewinnen Sie die benötigten Werte durch Simulation mit dem Makromodell, das sich in der Bibliothek *lin\_tech.lib* (in *biblio.zip* enthalten) befindet und stellen Sie beide Bodediagramme in einem Probe Plot gegenüber.

### Beispiel 2)



In der oben gezeigten Schaltung ist ein binärer Zähler zu sehen (CLK ... Takteingang, SET ... Setzeingang; [Z3..Z0] ... Zählerausgänge (Z3 = MSB)). Ermitteln Sie durch Simulation die Art des Zählers ( $f_{CLK} = 1 \text{ MHz}$ ). Untersuchen Sie die Funktion der Schaltung für die Timing Modes Typical, Minimum und Maximum. Wie hoch ist die maximale Taktrate, mit der dieser Zähler betrieben werden kann?

### Beispiel 3)



Die oben gezeigte Schaltung (*Charge Balancer*) liefert am Ausgang N von M angelegten Clock-Pulsen, wenn N die angelegte Spannung in Volt und M die Referenzspannung in Volt ist. Erweitern Sie die Schaltung mit Bausteinen der TTL Familie zu einem kompletten A/D-Umsetzer mit 4 bit Auflösung für 15 V.

Anleitung: 4 bit Synchron-Zähler verwenden, alle 16 Taktschläge den Wert in ein Latch speichern und den Zähler jeweils resettieren. Ausgabewert auf BUS legen. Mehrphasenclock zur Beseitigung der zeitlichen Unsicherheiten verwenden. *Worst Case* Verhalten überprüfen!

Zuerst mit mehreren Stimuli arbeiten und dann diese mit Logikelementen realisieren, soweit dies die Bauteileinschränkung des Simulators zulässt!

### Beispiel 4)

Simulation einer kleinen Schaltung freier Wahl, die sie interessiert!