# 3η Εργαστηριακή Άσκηση – Β Μέρος

Θεωρητικός & πρακτικός υπολογισμός καθυστερήσεων σε αναστροφείς CMOS VLSI

Ημερομηνία Προφορικής Εξέτασης: -

Ημερομηνία Παράδοσης Αναφοράς: 11/12/2022

# 1 Τα ζητούμενα της εργαστηριακής άσκησης

1. Φτιάξτε τα Φύλλα Δεδομένων (datasheet) όπως δίνεται στον (επόμενο) Πίνακα 3.1, με τη χρήση του MICROWIND, για τρεις (3) δικούς σας αναστροφείς σε τεχνολογία cmos018 με διαστάσεις: Wn=(0.6μ)×k, Ln=0.2μ και Wp=(1.2μ)×k, Lp=0.2μ για k=1, 3 και 8. Ειδικότερα να υπολογιστούν η χωρητικότητα εισόδου, η ενδογενής ή παρασιτική καθυστέρηση και η κλίση Κ<sub>load</sub> της καμπύλης που αναπαριστά την καθυστέρηση συναρτήσει της χωρητικότητας φορτίου. Να τις συγκρίνετε με τις τιμές του Πίνακα 3.1 και να εξάγετε συμπεράσματα.





## **Cell Description**

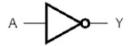
The INV cell provides the logical inversion of a single input (A). The output (Y) is represented by the logic equation:

 $Y = \overline{A}$ 

#### **Functions**

Α	Υ
0	1
1	0

## Logic Symbol



#### Cell Size

Drive Strength	Height (μm)	Width (μm)
INVXL	5.04	1.32
INVX1	5.04	1.32
INVX2	5.04	1.98
INVX3	5.04	2.64
INVX4	5.04	2.64
INVX8	5.04	3.96
INVX12	5.04	8.58
INVX16	5.04	11.22
INVX20	5.04	12.54

#### **AC Power**

Pin	Power (μW/MHz)								
Pin	XL	X1	X2	Х3	X4	X8	X12	X16	X20
Α	0.0087	0.0117	0.0218	0.0329	0.0394	0.0773	0.1706	0.2260	0.2820

## Pin Capacitance

Din	Capacitance (pF)								
Pin	XL	X1	X2	Х3	X4	X8	X12	X16	X20
Α	0.0027	0.0036	0.0071	0.0104	0.0136	0.0271	0.0068	0.0090	0.0110

# Delays at 25°C, 1.8 V, Typical Process

Description	Intrinsic Delay (ns)								
Description	XL	X1	X2	Х3	X4	X8	X12	X16	X20
$A \rightarrow Y \uparrow$	0.0261	0.0253	0.0228	0.0243	0.0206	0.0198	0.1303	0.1276	0.1265
$A \rightarrow Y \downarrow$	0.0154	0.0146	0.0140	0.0146	0.0125	0.0125	0.1235	0.1232	0.1183

	Description				К	<sub>load</sub> (ns/pl	F)			
	Description	XL	X1	X2	Х3	X4	X8	X12	X16	X20
	$A \rightarrow Y \uparrow$	6.2539	4.5257	2.2629	1.5216	1.1447	0.5513	0.3680	0.2760	0.2209
Γ	$A \rightarrow Y \downarrow$	3.3414	2.3675	1.2661	0.8247	0.6333	0.3211	0.2194	0.1647	0.1316

TSMC 0.18µm Process SAGE-X™ Standard Cell Library Databook 110



Πίνακας 3.1: Artisan Components INV cell library datasheet