

Logic Design LAB Report

امیرحسین عالیان
4021120017

۱۴۰۴ دی

فهرست مطالب

۳	۱ آزمایش اول
۳	۱.۱ هدف آزمایش
۳	۲.۱ قطعات و ابزارها
۳	۳.۱ شکل داخلی IC ها
۴	۴.۱ جدول نتایج
۵	۲ آزمایش دوم
۵	۱.۲ هدف آزمایش
۵	۲.۲ قطعات و ابزارها
۵	۳.۲ شکل داخلی IC ها
۶	۴.۲ جدول نتایج
۸	۳ آزمایش سوم
۸	۱.۳ هدف آزمایش
۸	۲.۳ قطعات و ابزارها
۸	۳.۳ شکل داخلی IC ها و سون سگمنت
۹	۴.۳ جدول نتایج
۱۰	۴ آزمایش چهارم
۱۰	۱.۴ هدف آزمایش
۱۰	۲.۴ قطعات و ابزارها

۱۰	۳.۴	شکل داخلی IC ها
۱۱	۴.۴	جدول نتایج
۱۲	۵	آزمایش پنجم
۱۲	۱.۵	هدف آزمایش
۱۲	۲.۵	قطعات و ابزار ها
۱۲	۳.۵	شکل داخلی IC ها
۱۳	۴.۵	جدول نتایج

۱ آزمایش اول

۱.۱ هدف آزمایش

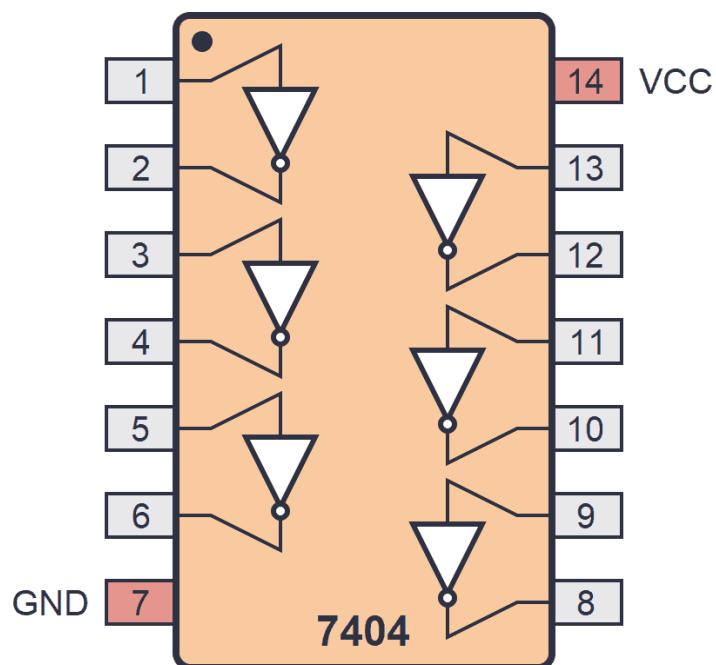
هدف این آزمایش، آشنایی و تجربه عملی با تراشه های شامل گیت های منطقی پایه مانند 7404 و ... 7400 بود.

۲.۱ قطعات و ابزار ها

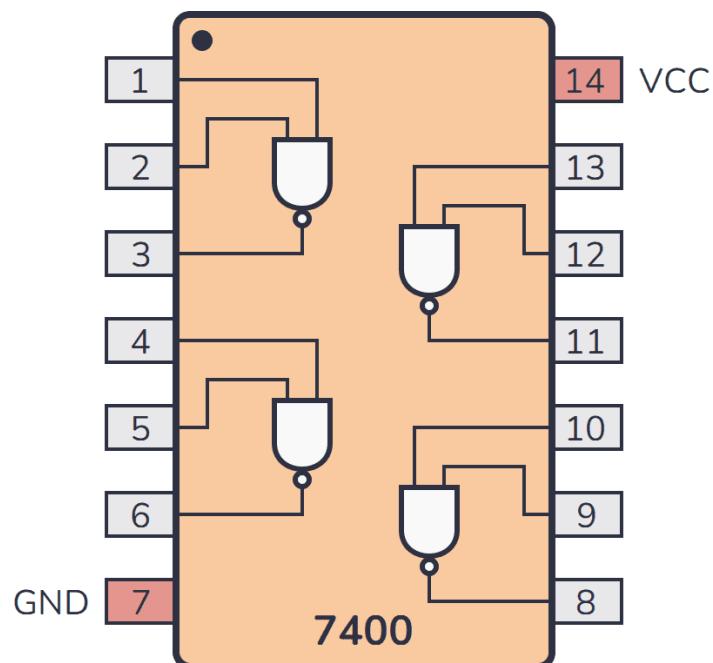
Component	Function	Quantity
IC 7404 (or 4069 from CMOS Family)	Hex Inverter	1
IC 7400 (or 4011 from CMOS Family)	Quad 2-Input NAND Gate	1
White LED	Indicate Output of 7404 IC	1
Green LED	Indicate Output of 7400 IC	1
Breadboard	Component Placement	1
DC Power Supply	Provides V_{CC} and GND	1

لیست قطعات مورد استفاده در این آزمایش:

۳.۱ شکل داخلی IC ها



شکل ۱: نمایی از پایه های 7404



شکل ۲: نمایی از پایه های 7400

۴.۱ جدول نتایج

Input Logic	Output Logic
0	1
1	0

جدول مقادیر خروجی 7404

Input Logic	Output Logic
0 0	1
0 1	1
1 0	1
1 1	0

جدول مقادیر خروجی 7400

۲ آزمایش دوم

۱.۲ هدف آزمایش

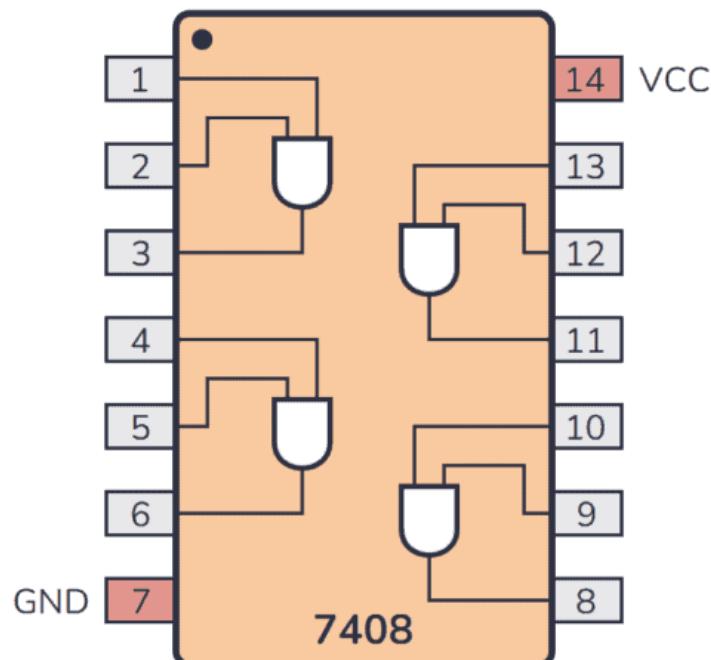
هدف این آزمایش، ساخت توابع بولین ساده مانند نیم جمع کننده، تمام جمع کننده و مقایسه کننده بود.

۲.۲ قطعات و ابزار ها

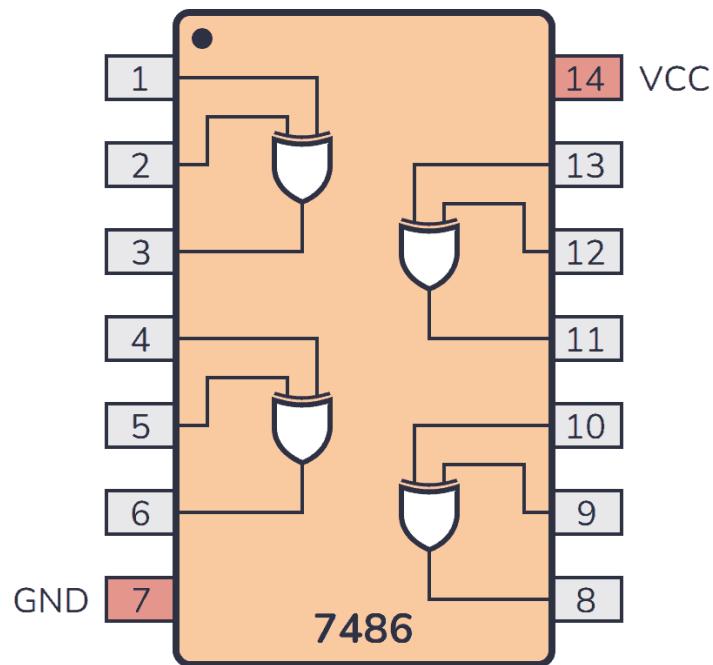
Component	Function	Quantity
IC 7486	Quad 2-Input Exclusive-OR Gate	1
IC 7408	Quad 2-Input AND Gate	1
IC 7485	4-Bit Magnitude Comparator	1
White LED	Carry Indicator	1
Green LED	Sum Indicator	1
Breadboard	Component Placement	1
DC Power Supply	Provides V_{CC} and GND	1

لیست قطعات مورد استفاده در این آزمایش:

۳.۲ شکل داخلی IC ها



شکل ۳: نمایی از پایه های 7408



شکل ۴: نمایی از پایه های 7486

۴.۲ جدول نتایج

A	B	C	S
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

جدول مقادیر خروجی نیم جمع کننده Table 5:

A	B	Cin	Cout	S
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1

جدول مقادیر خروجی تمام جمع کننده Table 6:

A	B	X (A > B)	Y (A = B)	Z (A < B)
0	0	0	1	0
0	1	0	0	1
1	0	1	0	0
1	1	0	1	0

جدول مقادیر خروجی مقایسه کننده تک بیتی Table 7:

A ₃ A ₂ A ₁ A ₀	B ₃ B ₂ B ₁ B ₀	A>B	A=B	A<B
1 0 0 0	0 0 0 1	1	0	0
1 0 0 0	1 0 0 0	0	1	0
1 0 0 0	1 0 0 1	0	0	1

جدول مقادیر خروجی مقایسه کننده چهار بیتی (با کمک ٧٤٨٥) Table 8:

۳ آزمایش سوم

۱.۳ هدف آزمایش

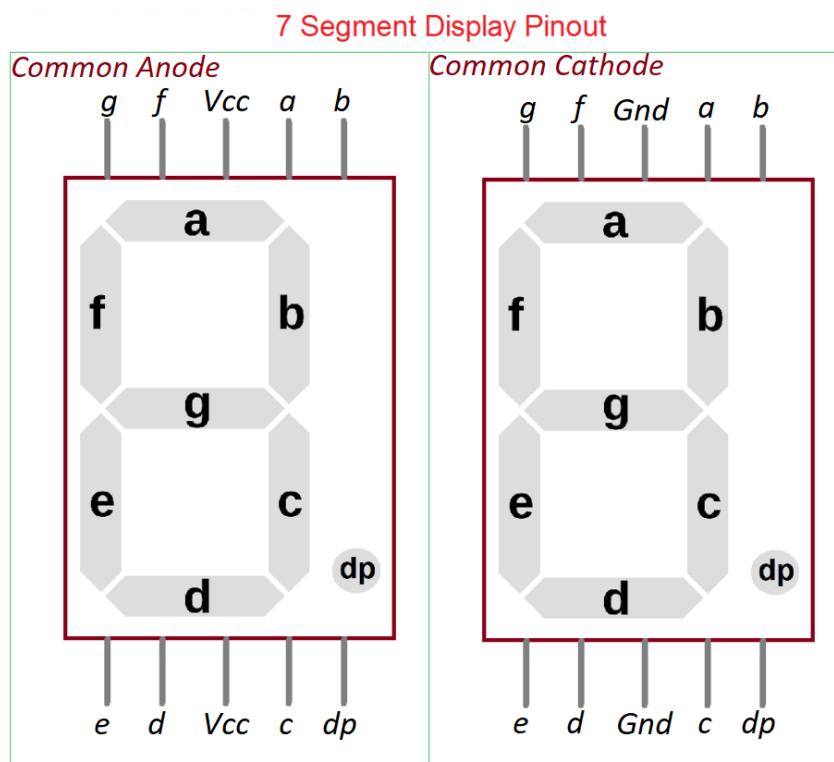
هدف این آزمایش، آشنایی با طرز کار و نمایش اطلاعات در نمایشگر هفت قسمتی ([Seven-Segment](#)) است.

۲.۳ قطعات و ابزار ها

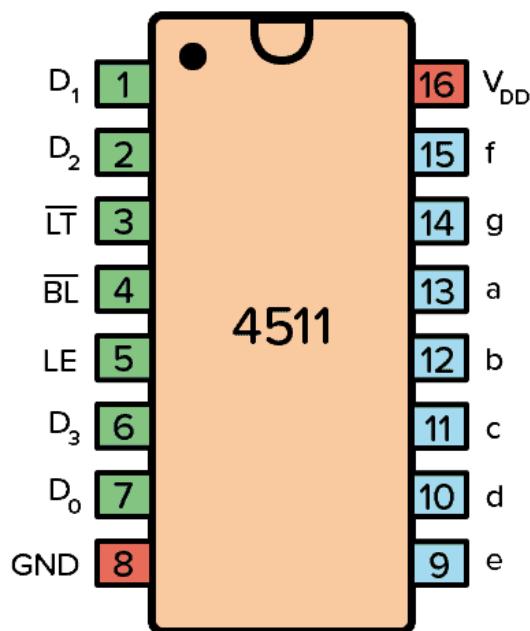
Component	Function	Quantity
IC 4511	BCD-to-7 segment drivers with four address inputs	1
7-Segment (Common Cathode)	PartNumber: LTS-4801JG	1
Breadboard	Component Placement	1
DC Power Supply	Provides V_{CC} and GND	1

لیست قطعات مورد استفاده در این آزمایش:

۳.۳ شکل داخلی IC ها و سون سگمنت



شکل ۵: نمایی از پایه های [7-Segment](#) کاتد مشترک و آند مشترک



شکل ۶: نمایی از پایه های 4511

۴.۱۳ جدول نتایج

D₃D₂D₁D₀	Output
0 0 0 0	0
0 0 0 1	1
0 0 1 0	2
0 0 1 1	3
0 1 0 0	4
0 1 0 1	5
0 1 1 0	6
0 1 1 1	7
1 0 0 0	8
1 0 0 1	9
1 0 1 0	Blank
1 0 1 1	Blank
1 1 0 0	Blank
1 1 0 1	Blank
1 1 1 0	Blank
1 1 1 1	Blank

جدول مقادیر مشاهده شده روی 7-Segment

Table 10: 7-Segment

۴ آزمایش چهارم

۱.۴ هدف آزمایش

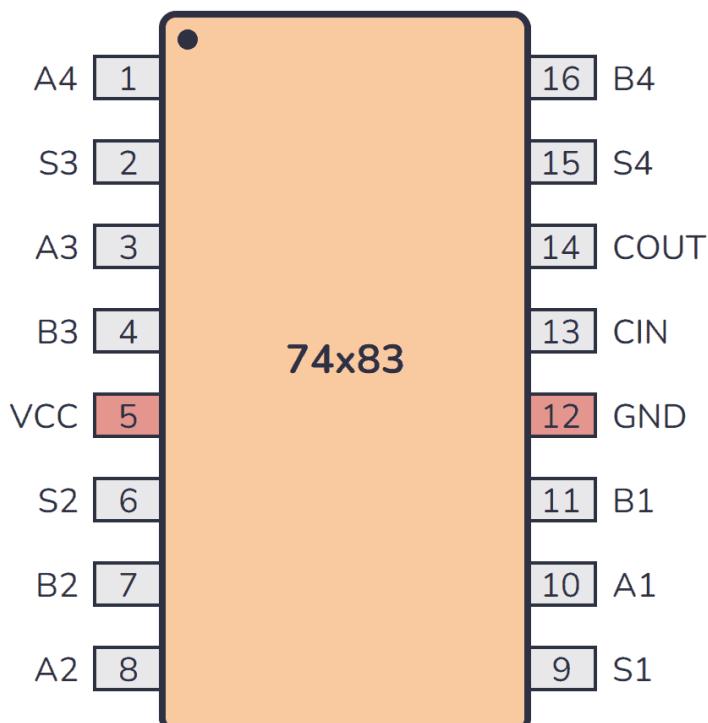
هدف این آزمایش، پیاده سازی جمع و تفریق کننده باینری و جمع کننده BCD بود.

۲.۴ قطعات و ابزار ها

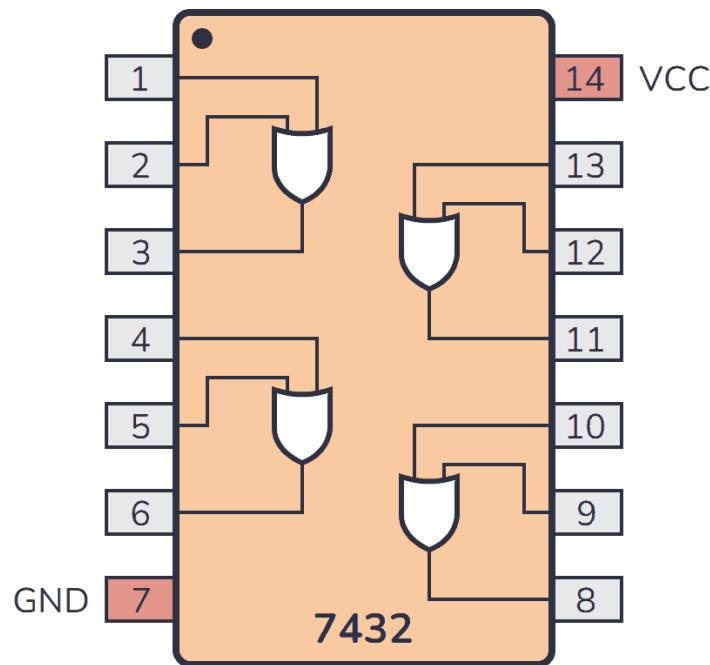
Component	Function	Quantity
IC 7483	4-bit binary full adder with fast carry	3
IC 7486	Quad 2-Input Exclusive-OR Gate	1
IC 7408	Quad 2-Input AND Gate	1
IC 7432	Quad 2-Input OR Gate	1
Breadboard	Component Placement	1
DC Power Supply	Provides V_{CC} and GND	1

لیست قطعات مورد استفاده در این آزمایش:

۳.۴ شکل داخلی IC ها



شکل ۷: نمایی از پایه های 7483



شکل ۸: نمایی از پایه های 7432

۴.۴ جدول نتایج

M	A ₃ A ₂ A ₁ A ₀	B ₃ B ₂ B ₁ B ₀	C _{out}	S ₃ S ₂ S ₁ S ₀
0 (ADD)	1 0 1 0	0 1 0 1	0	1 1 1 1
0 (ADD)	1 0 1 0	0 1 1 0	1	0 0 0 0
0 (ADD)	1 0 1 0	1 1 0 0	1	0 1 1 0
1 (SUB)	1 0 1 0	0 1 0 1	1	0 1 0 1
1 (SUB)	1 0 1 0	1 0 1 0	1	0 0 0 0
1 (SUB)	1 0 1 0	1 1 0 0	0	1 1 1 0

جدول نتایج جمع و تفریق کننده Binary

A ₃ A ₂ A ₁ A ₀	B ₃ B ₂ B ₁ B ₀	C _{out}	S ₃ S ₂ S ₁ S ₀
1 0 0 0	0 0 0 1	0	1 0 0 1
1 0 0 1	0 0 1 1	1	0 0 1 0
1 0 0 0	1 1 0 0	1	1 0 1 0

جدول نتایج جمع کننده BCD

۵ آزمایش پنجم

۱.۵ هدف آزمایش

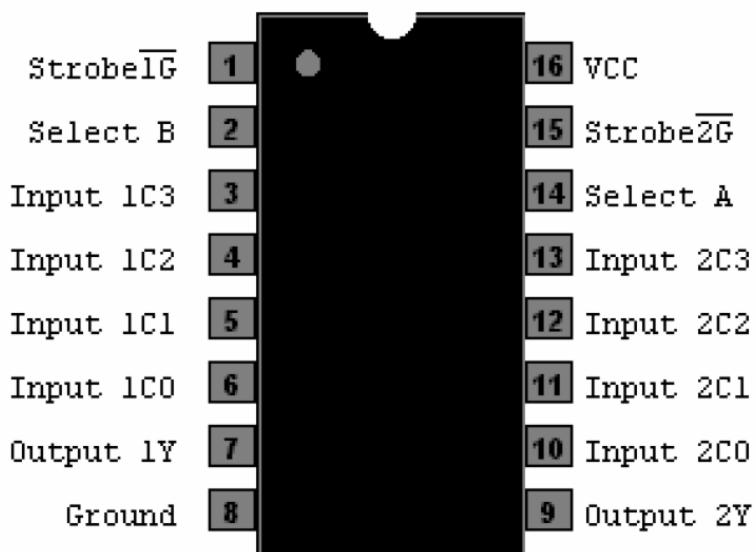
هدف این آزمایش، کار با مالتیپلکسر و دیمالتیپلکسر به واسطه تراشه های [74153](#) و [74155](#) بود.

۲.۵ قطعات و ابزار ها

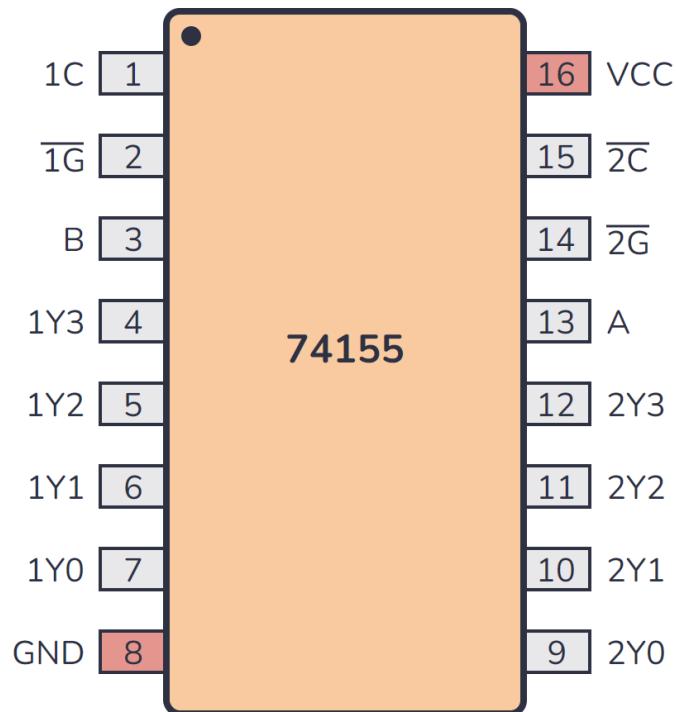
Component	Function	Quantity
IC 74153	Dual 4 to 1 Multiplexers	1
IC 74155	Dual 1 To 4 Demultiplexers	1
Breadboard	Component Placement	1
DC Power Supply	Provides V_{CC} and GND	1

لیست قطعات مورد استفاده در این آزمایش:

۳.۵ شکل داخلی IC ها



شکل ۹: نمایی از پایه های [74153](#)



شکل ۱۰: نمایی از پایه های 74155

۴.۵ جدول نتایج

M	A ₃ A ₂ A ₁ A ₀	B ₃ B ₂ B ₁ B ₀	C _{out}	S ₃ S ₂ S ₁ S ₀
0 (ADD)	1 0 1 0	0 1 0 1	0	1 1 1 1
0 (ADD)	1 0 1 0	0 1 1 0	1	0 0 0 0
0 (ADD)	1 0 1 0	1 1 0 0	1	0 1 1 0
1 (SUB)	1 0 1 0	0 1 0 1	1	0 1 0 1
1 (SUB)	1 0 1 0	1 0 1 0	1	0 0 0 0
1 (SUB)	1 0 1 0	1 1 0 0	0	1 1 1 0

جدول نتایج جمع و تفریق کننده Binary

A ₃ A ₂ A ₁ A ₀	B ₃ B ₂ B ₁ B ₀	C _{out}	S ₃ S ₂ S ₁ S ₀
1 0 0 0	0 0 0 1	0	1 0 0 1
1 0 0 1	0 0 1 1	1	0 0 1 0
1 0 0 0	1 1 0 0	1	1 0 1 0

جدول نتایج جمع کننده BCD