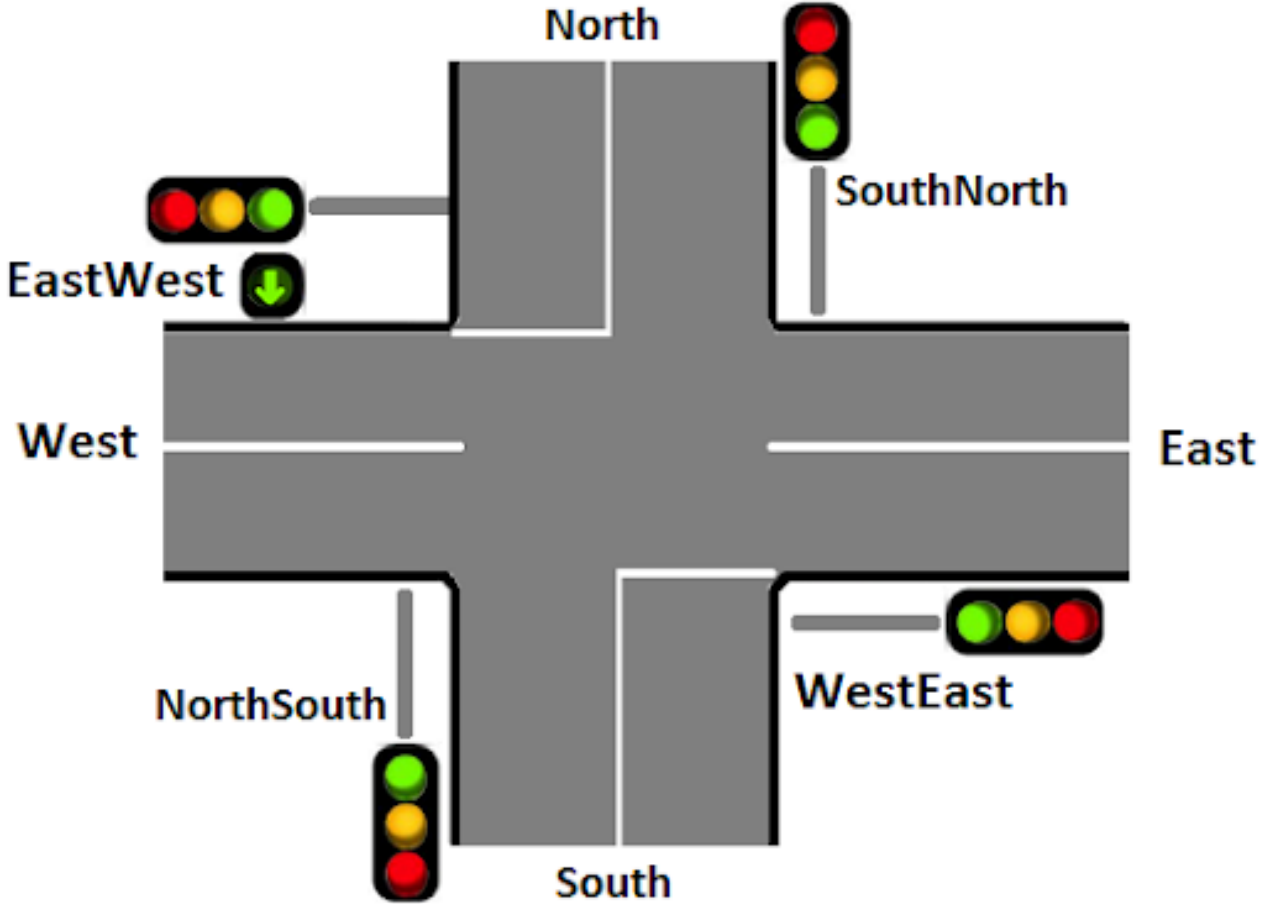
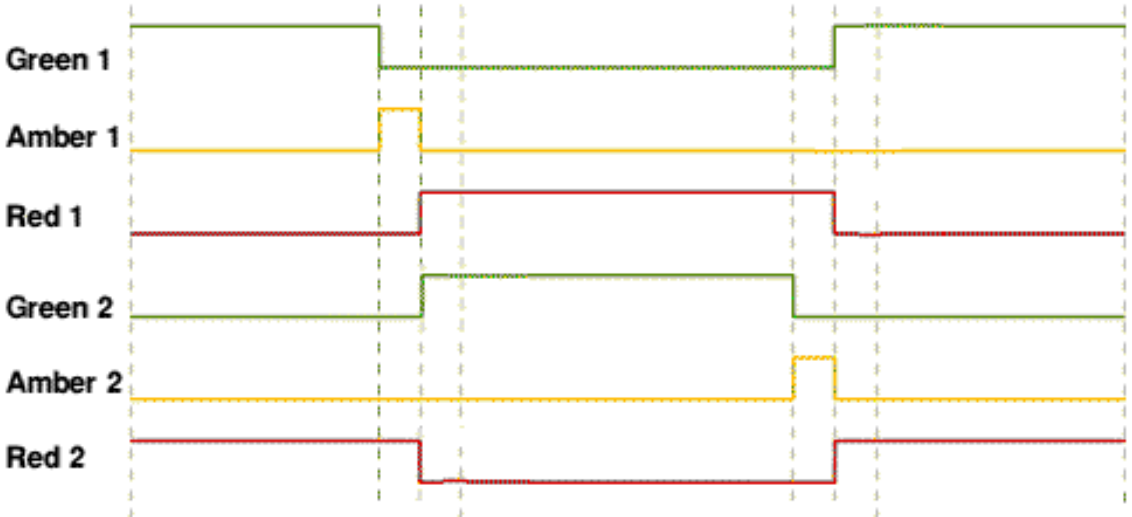
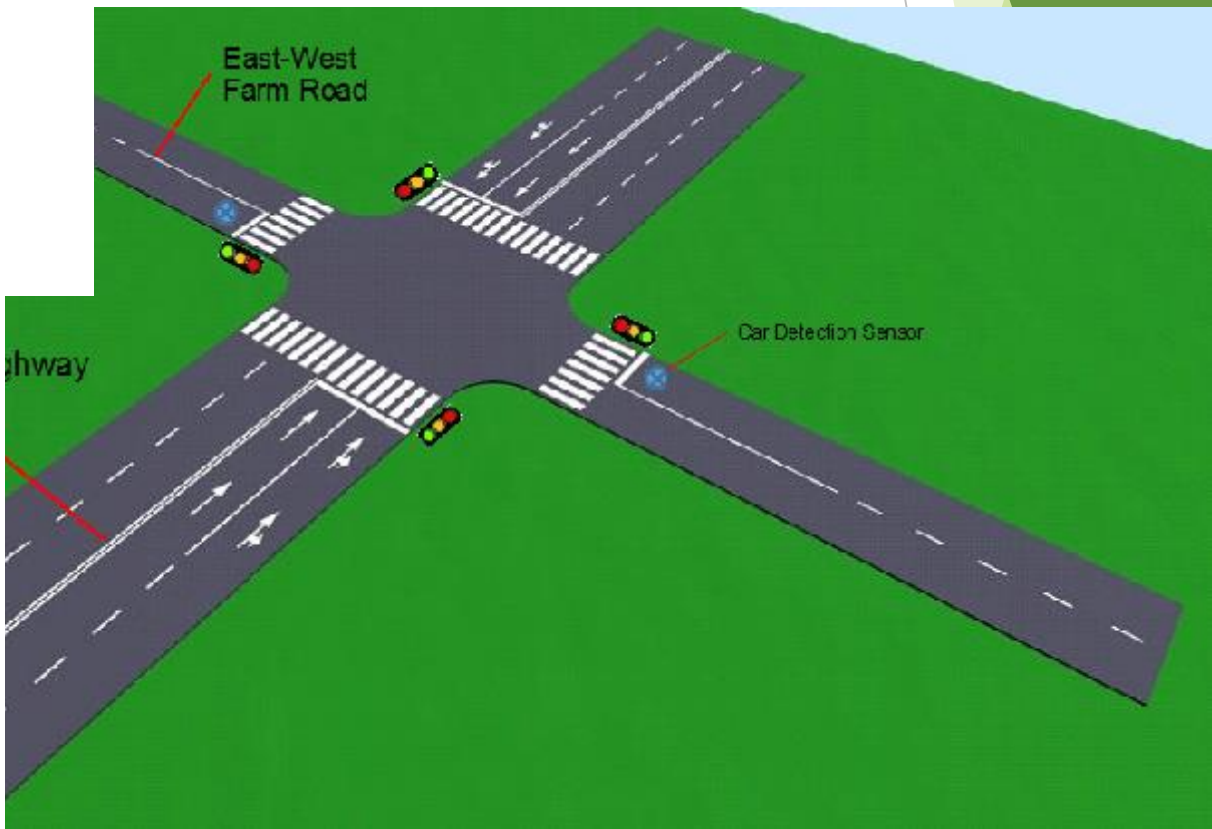
آزمايشگاه كنترل صنعتي
برخي مسائل نمونه در استفاده از PLC

هدايت خودروها در تقاطعها
آسانسور

چراغ راهنمايي در تقاطع ساده

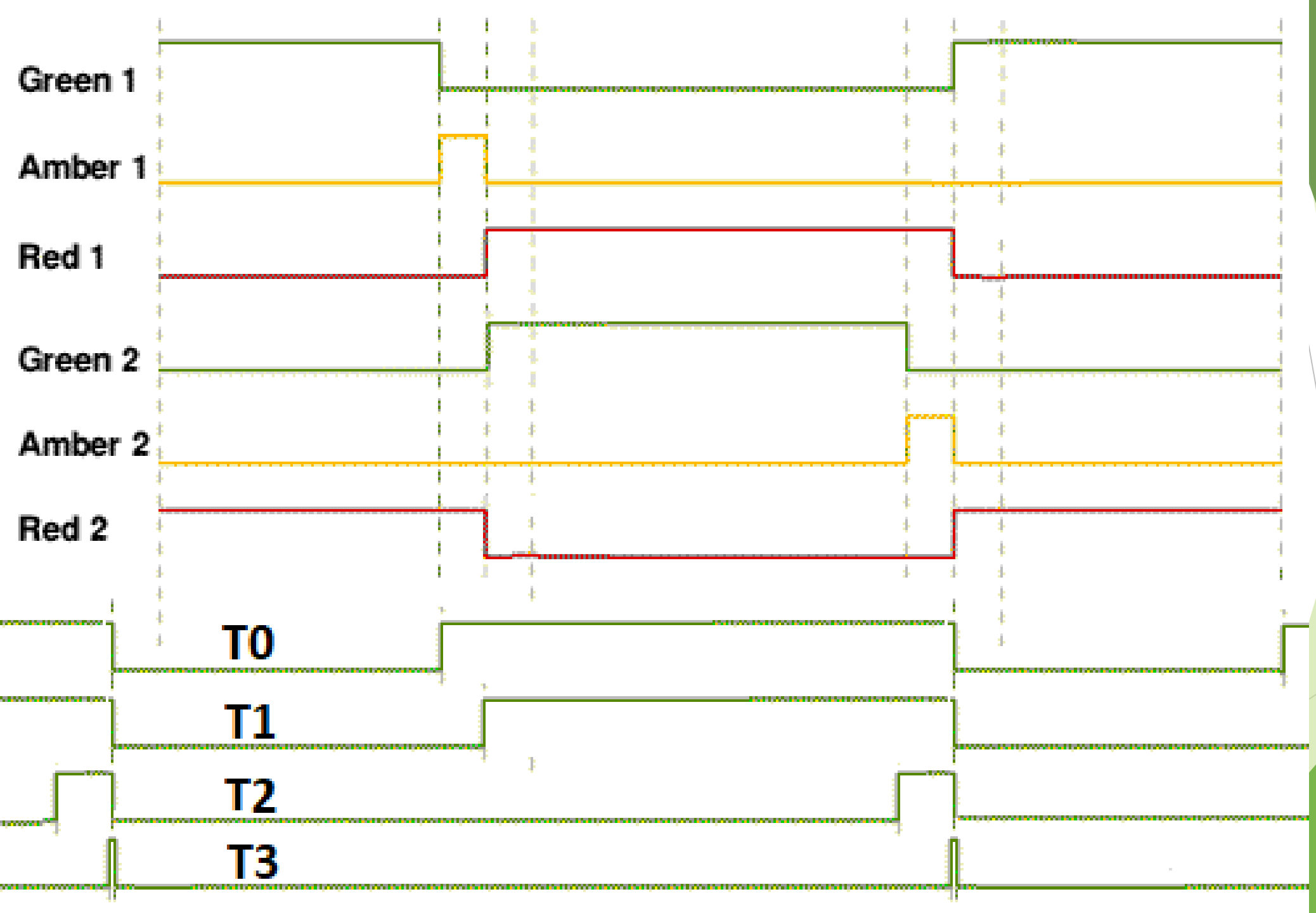




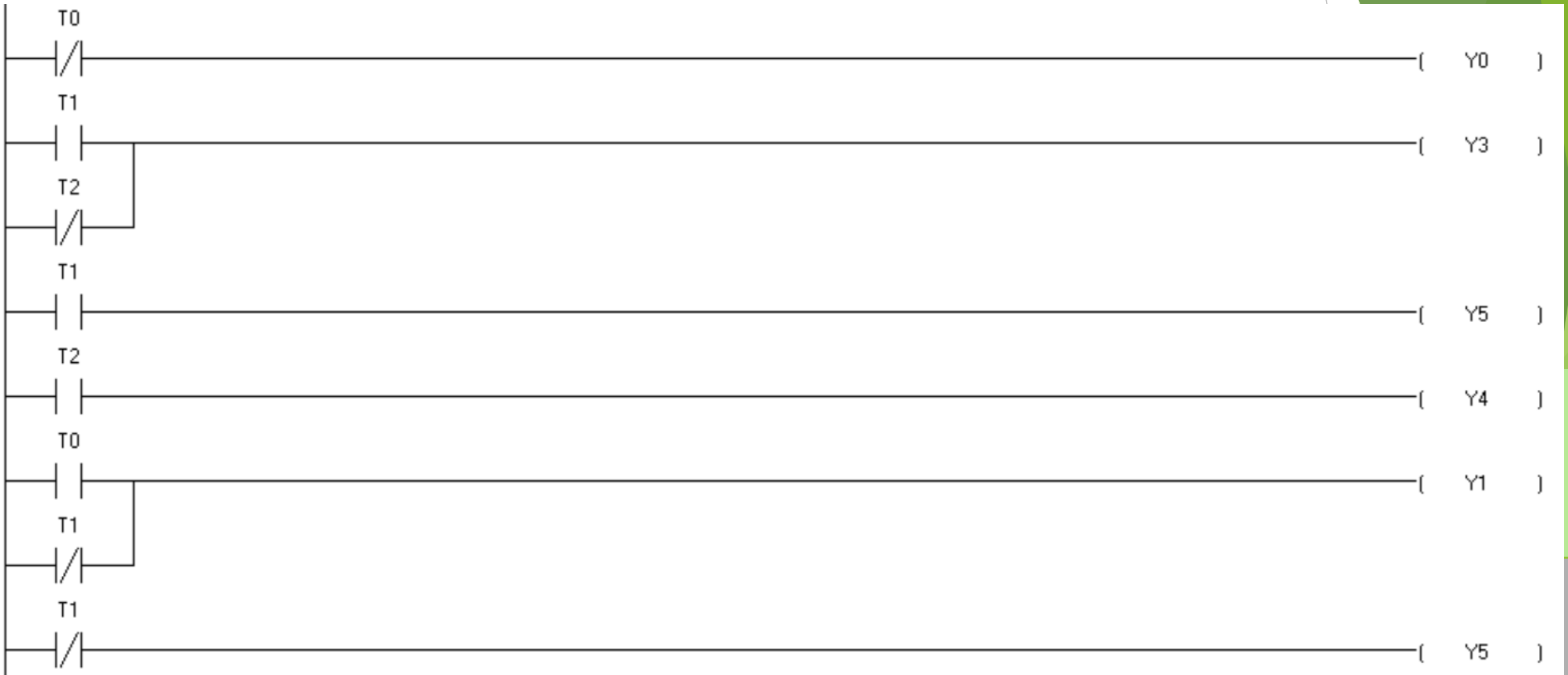


- دورة عملكرد به 4 زمان تقسيم مي‌شود
  - سبز مسير1
  - زرد مسير 1
  - سبز مسير 2
  - زرد مسير2
- در مدتي كه مسير 1 سبز يا زرد است مسير 2 قرمز است
  - همچنين در مدتي كه مسير 2 سبز يا زرد است مسير 1 قرمز است
- برنامة پيشنهادي در بخش زمان‌بندي پايه به شرح زير است

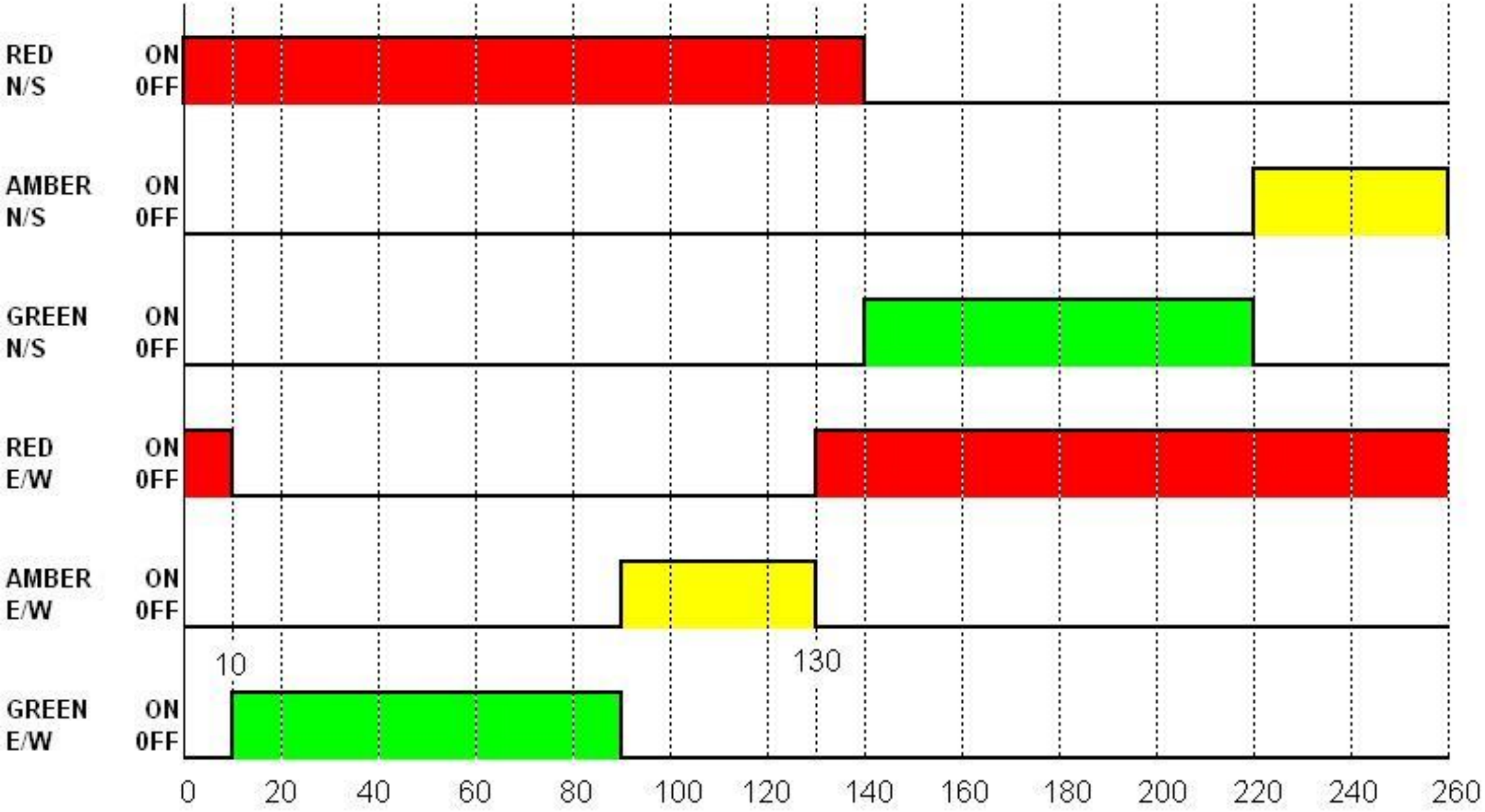
- اگر از 4 زمان‌سنج استفاده کنیم
  - در ابتدا هر 4 زمانسنج غیر فعال هستند (هنگام شروع به کار PLC)
- لذا کنتاکت NC از T3 که ابتداي خط اول گذاشته شده جريان را در مسير اول برقرار کرده و لذا تايمر صفر شروع بکار مي‌کند. ساير مسيرها قطع هستند.
- پس از 5 شمارش تايمر صفر عمل کرده، کنتاکت T0 بسته شده و جريان در خط دوم برقرار مي‌شود و لذا تايمر يک شروع بکار مي‌کند. جريان در خط اول همچنان برقرار است و لذا کنتاکت T0 همچنان بسته مي‌ماند.
- پس از 15 شمارش تايمر يک عمل کرده، کنتاکت T1 بسته شده و جريان در خط سوم برقرار مي‌شود و لذا تايمر يک شروع بکار مي‌کند. خطوط يک و دو همچنان فعال هستند.
- پس از 7 شمارش تايمر دو عمل کرده، کنتاکت T2 بسته شده و جريان در خط دوم برقرار مي‌شود و لذا تايمر سه نيز شروع بکار مي‌کند. ساير خطوط همچنان فعال هستند.
- پس از 20 شمارش تايمر سه عمل کرده، کنتاکت بسته (NC) از T3 باز مي‌شود. در scan بعدي اثر آن در خط اول اعمال شده و لذا جريان در مسير اول قطع ميشود. اين خود موجب قطع جريان در مسير دوم شده و جريان در خط سوم نيز قطع مي‌شود و لذا تايمر سه نيز متوقف مي‌شود.مشاهده مي‌شود که هر 4 تايمر ريست شده و عملاً به شرايط اوليه بازگشته‌ايم و لذا عمليات از ابتدا مجدداً شروع مي‌شود.
  - توجه شود که تايمر 3 تنها يک scan time فعال مي‌ماند
- به زمان‌بندیها مطابق شکل بعد توجه شود

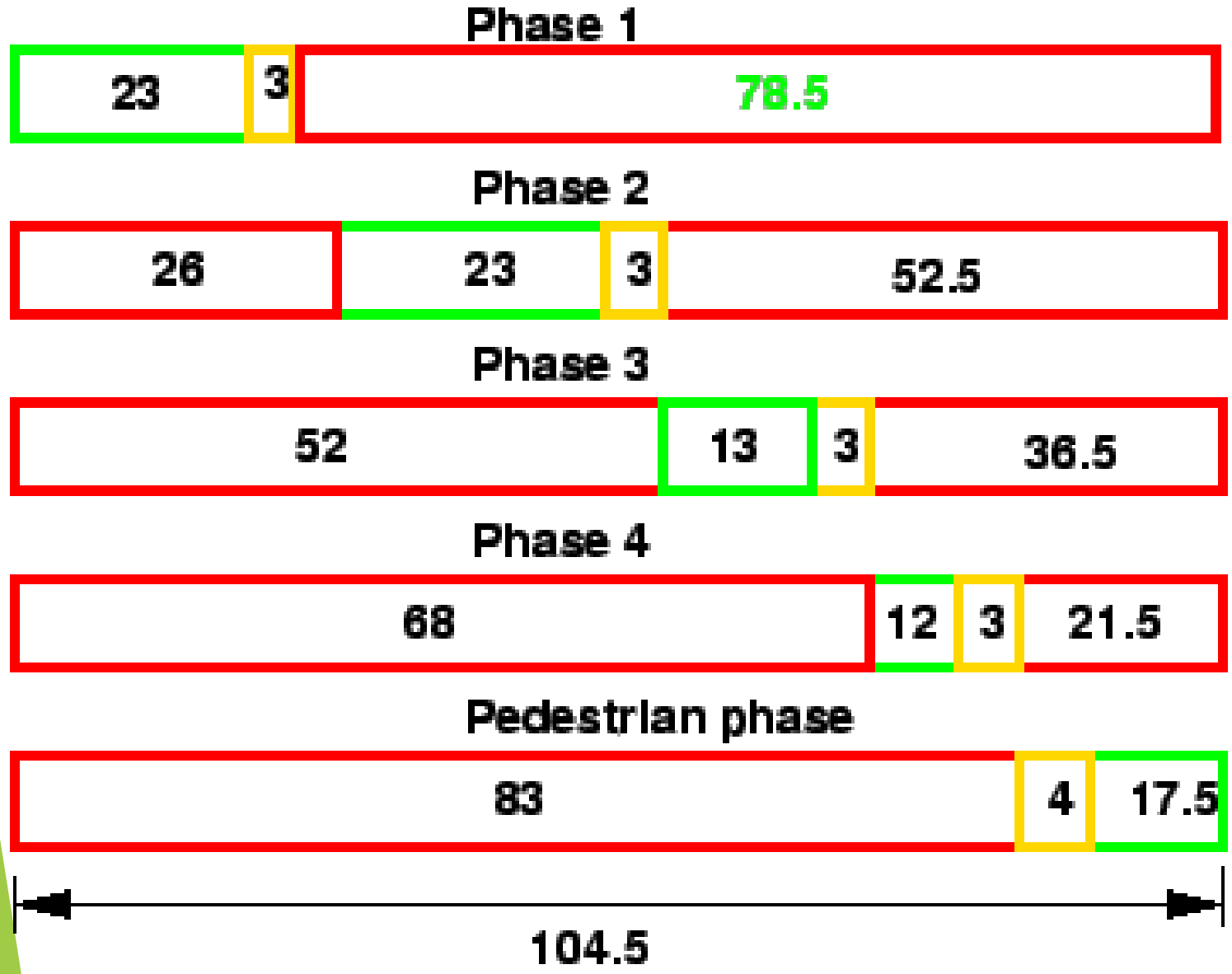

Green 1
Amber 1
Red 1
Green 2
Amber 2
Red 2
T0
T1
T2
T3

- براي ساختن خروجيها (تحريک چراغها) روابط چنين هستند
- G1 = not (T0)
- Y1 = T0 and (not T1)
- R1 = T1
- G2 = T1 and (not T2)
- Y2 = T2
- R2 = not T1

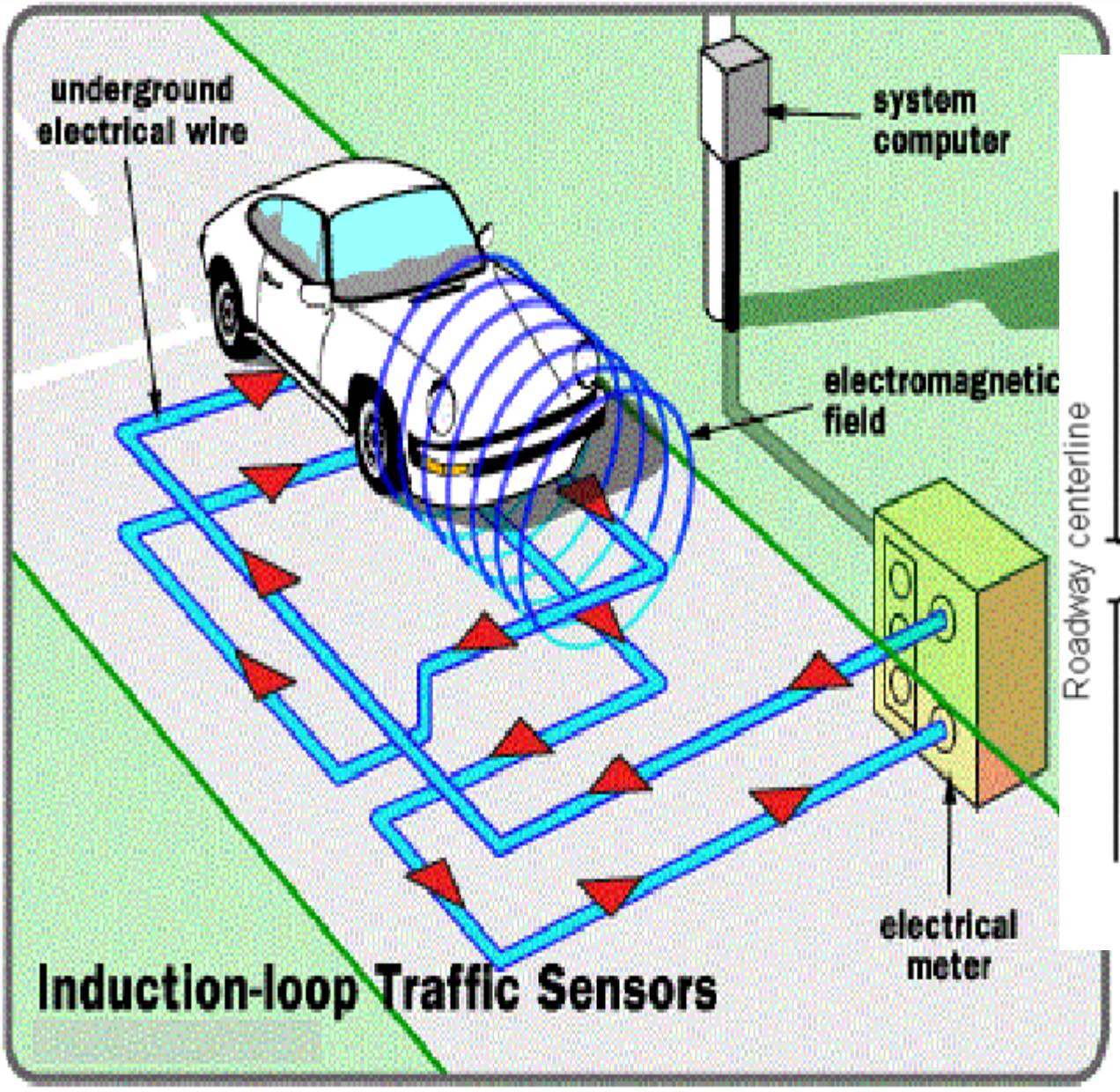

T0
Y0
T1
Y3
T2
T1
Y5
T2
Y4
T0
Y1
T1
T1
Y5

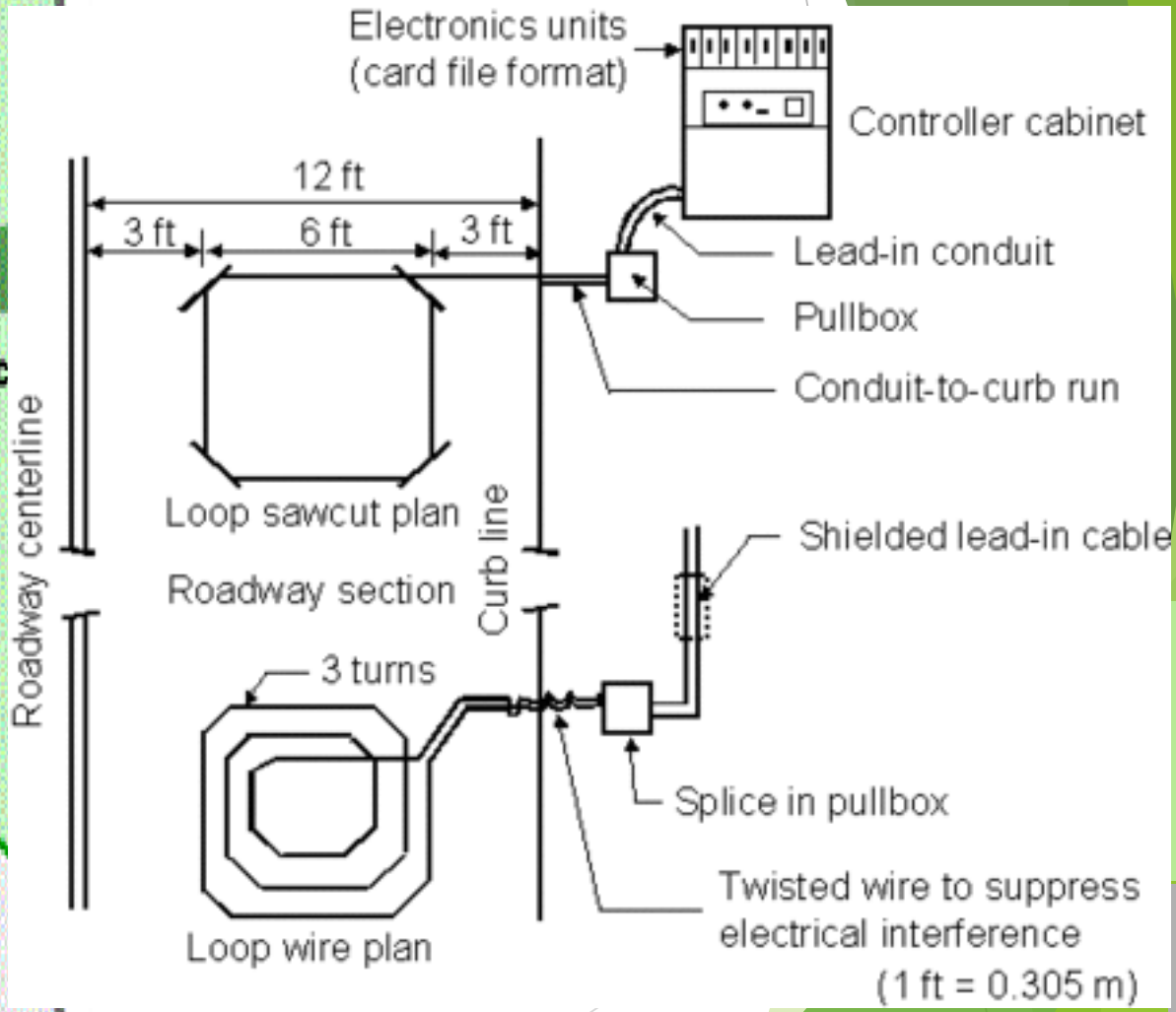
TRAFFIC LIGHT TIMING DIAGRAM




Phase 1
23
3
78.5
Phase 2
26
23
3
52.5
Phase 3
52
13
3
36.5
Phase 4
68
12
3
21.5
Pedestrian phase
83
4
17.5
104.5

سنسور حضور خودرو پشت خط عابر پیاده


underground electrical wire
system computer
electromagnetic field
electrical meter
Induction-loop Traffic Sensors


Electronics units
(card file format)
Controller cabinet
12 ft
3 ft
6 ft
3 ft
Lead-in conduit
Pullbox
Conduit-to-curb run
Loop sawcut plan
Roadway centerline
Curb line
Roadway section
Shielded lead-in cable
3 turns
Splice in pullbox
Twisted wire to suppress electrical interference
Loop wire plan
(1 ft = 0.305 m)

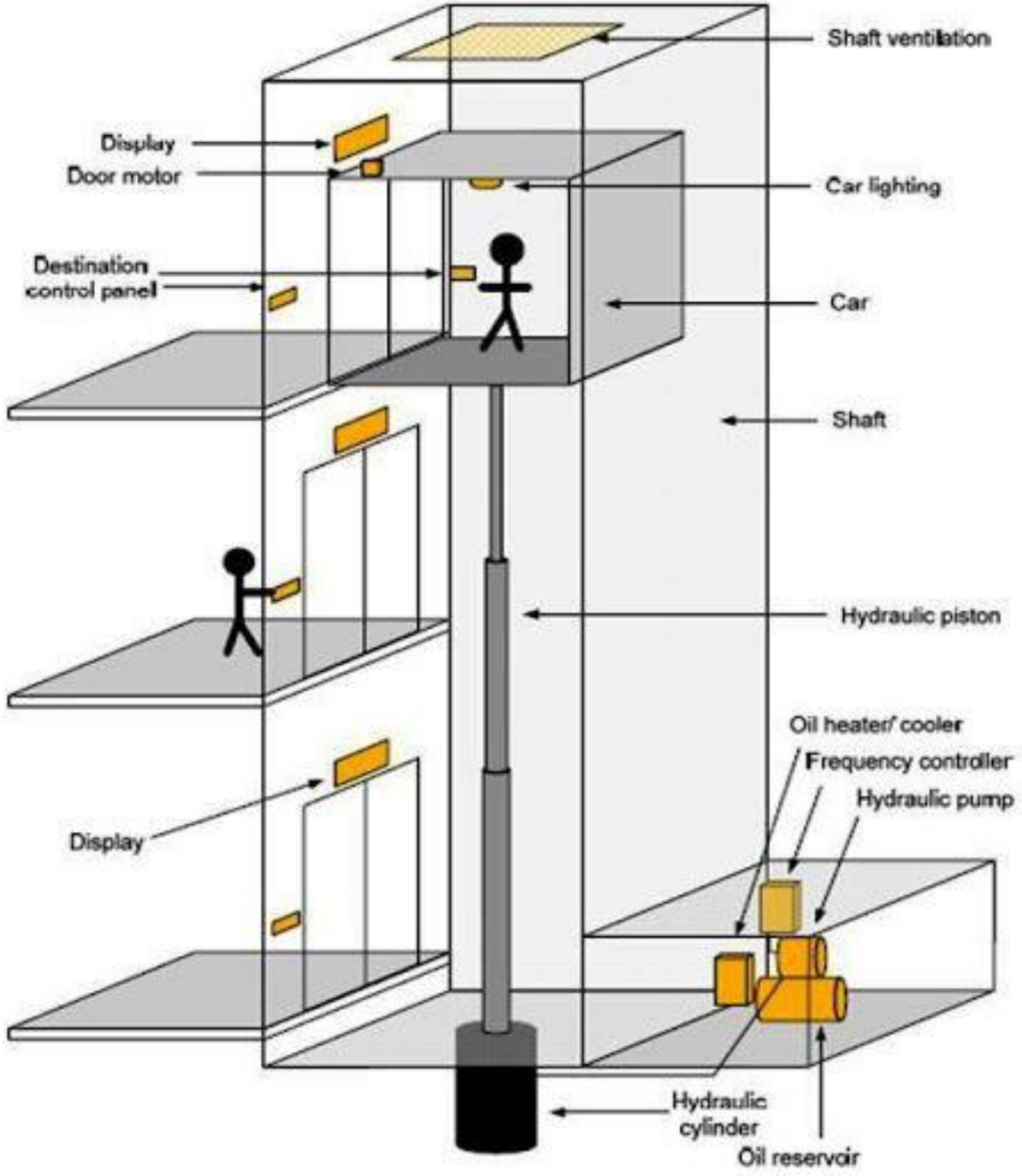
یک مسئله با استفاده از سنسور حضور خودرو پشت خط عابر پیاده

- اگر هنگام انتقال از قرمز به سبز در هر مسیر، در مسیر خودرو حضور نداشته باشد (سنسور فعال نباشد) زمان در نظر گرفته شده براي آن مسیر t1 باشد
- اگر هنگام انتقال از قرمز به سبز در هر مسیر، در مسیر خودرو حضور داشته باشد (سنسور فعال باشد) زمان در نظر گرفته شده براي آن مسیر t2 باشد

مسئله دیگر با استفاده از سنسور حضور خودرو پشت خط عابر پیاده

- هنگام انتقال از قرمز به سبز در هر مسير براي آن مسير زمان t1 براي آن مسيردر نظر گرفته شود. در آستانة انتقال از سبز به زرد، اگر در مسير خودرو حضور نداشته باشد (سنسور فعال نباشد) زمان سبز پايان يابد، اما اگر خودرو حضور داشته باشد فقط يک دورة ديگر (t1) زمان تمديد شود

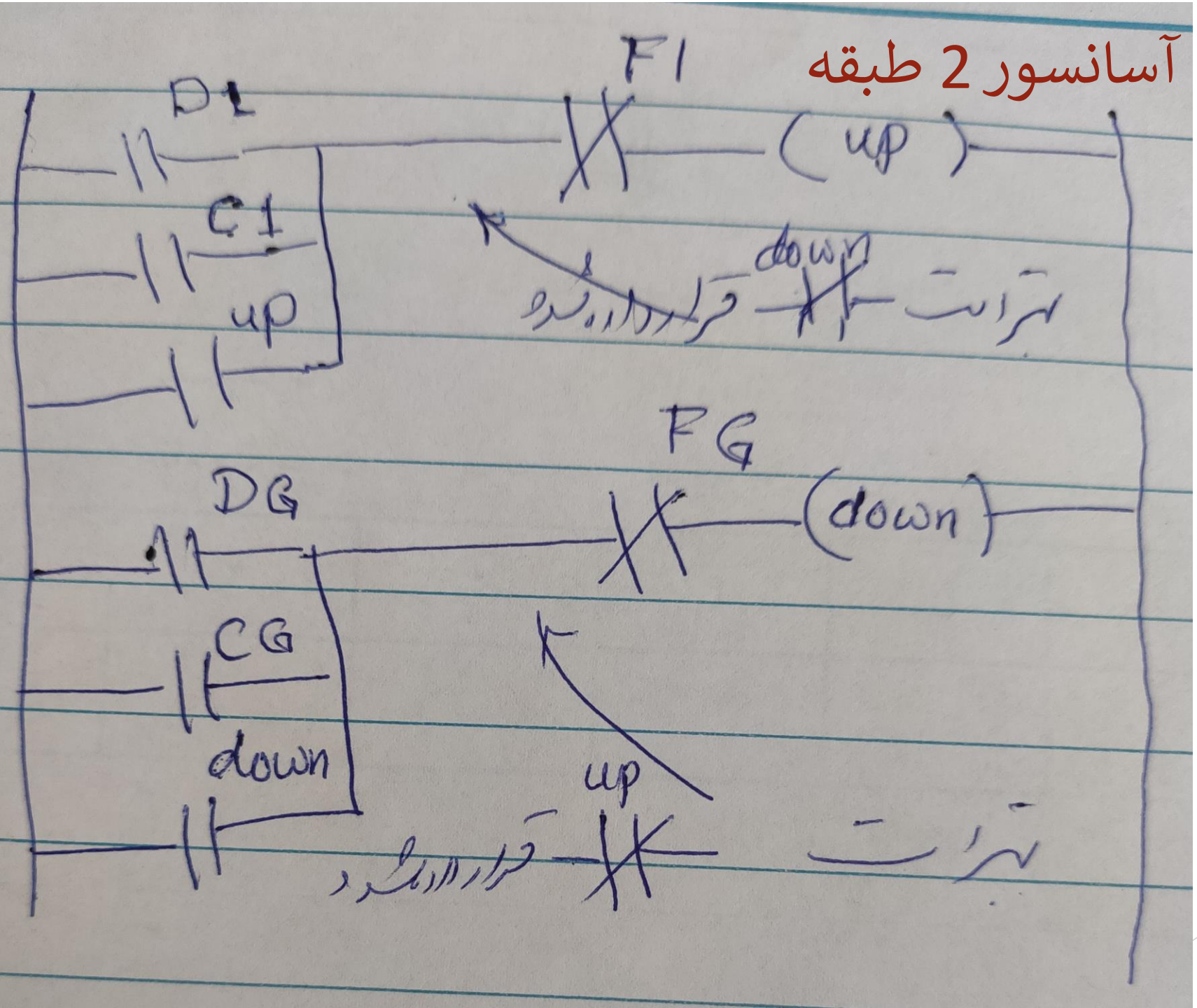
مسئلة آسانسور



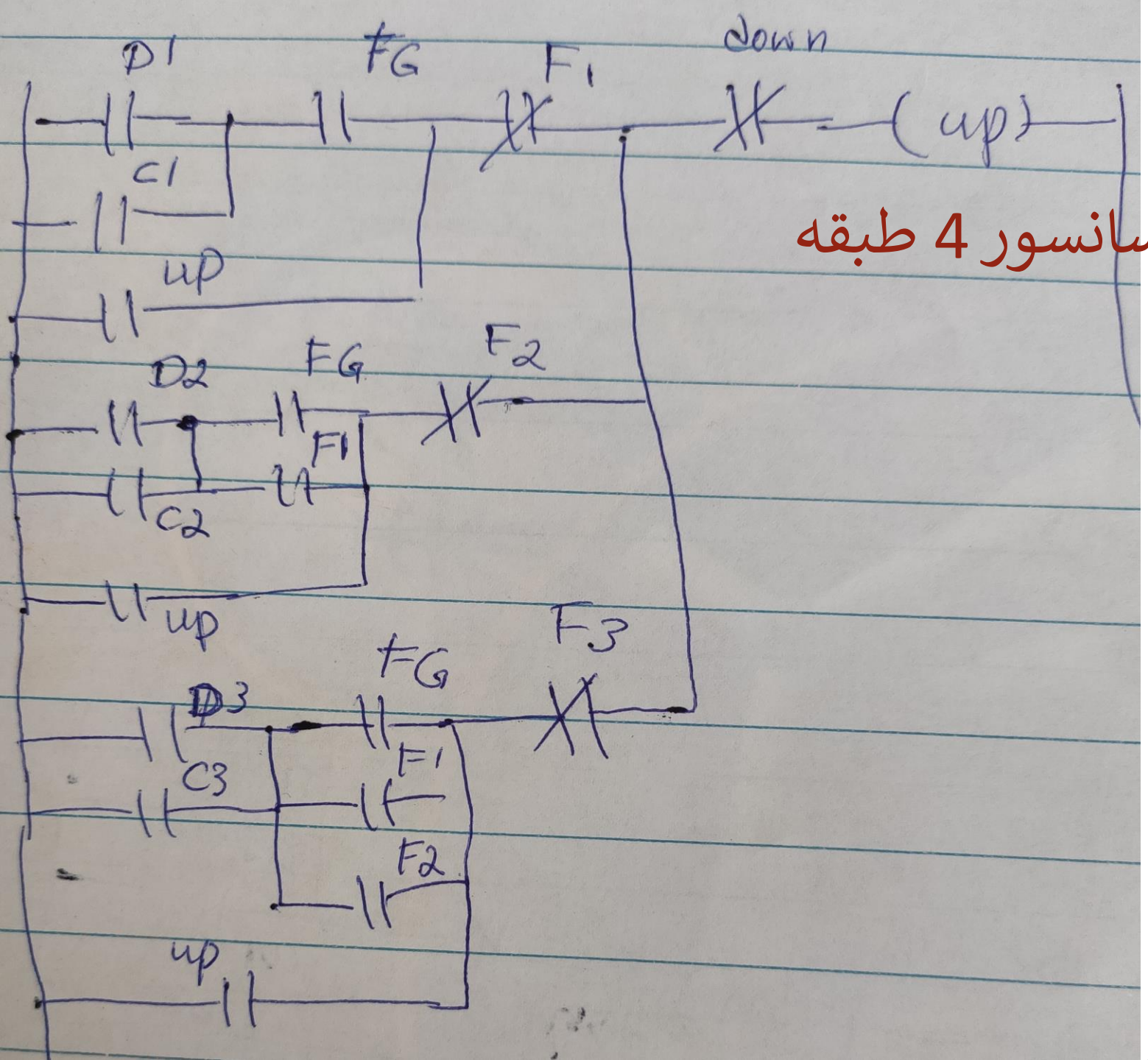
تعريف بسيار ابتدايي از مسئلة آسانسور

- چند طبقه
  - در هر طبقه کليد درخواست کابين dn
  - در هر طبقه کليد تشخيص حضور کابين در طبقه (همراستا با کف طبقه) fn
- کابين
  - درون کابين کليد درخواست رفتن به طبقه cn
- يک موتور
  - در دو حالت مي‌تواند روشن شود
    - حرکت کابين به سمت بالا (فرمان) up
    - حرکت کابين به سمت پايين (فرمان) down

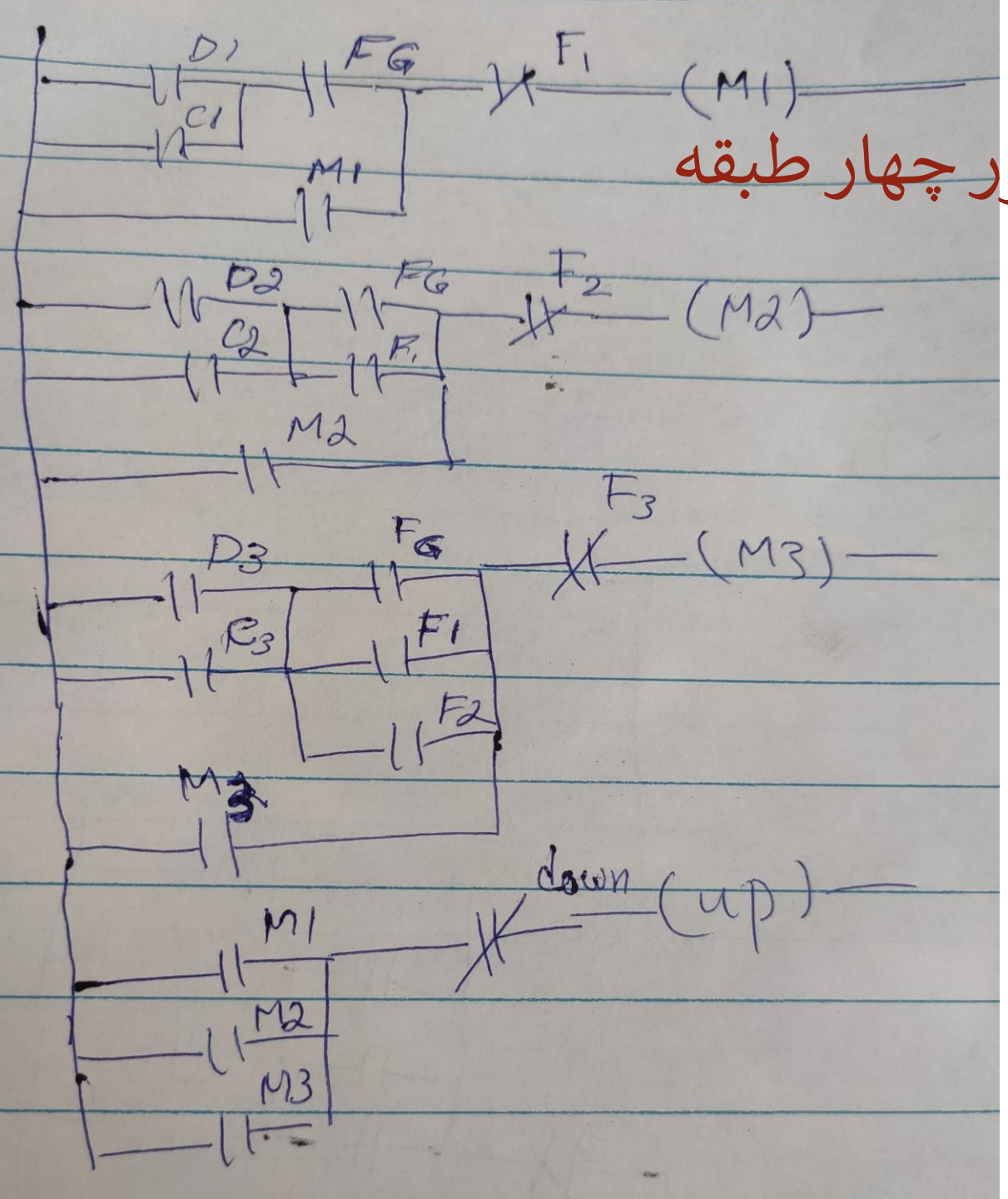
یک حل براي آسانسور 2 طبقه



يک حل براي آسانسور 4 طبقه



بهبود حل براي آسانسور چهار طبقه



توسعة مسئلة آسانسور

- افزودن حضور در براي آسانسور
  - با رسيدن به طبقة فراخوان شده، در طبقه متوقف شود و
    - منتظر يک بار باز شدن و سپس بسته شدن در شود. پس از آن به ادامة درخواستها برسد
    - مدت زمان مشخصي در طبقه متوقف باشد و سپس به ادامة درخواستها برسد
- افزودن قبول درخواست حرکت در میان طبقات