

# UPA – semestrální práce – návrh logického obvodu

Semestrální práce by měla být vypracována samostatně. Řešení vede na jednoduchý sekvenční obvod. Práce by měla obsahovat ideový návrh/popis obvodu, stavový diagram, popis (budící) log.fce tabulkou, K-mapu (minimalizaci) a výsledné schéma obvodu. Mel by být vyznačen alespoň jeden hazard v budící funkci. Obvod by měl obsahovat pouze základní typy hradel a klopných odvodů (AND/OR/NOT, D, JK) – v případě že by bylo efektivně možné využít bloků vyšší úrovně (čítače, komparátory, multiplexery atp) mělo by to být v naznačeno. Pro zpracování je doporučen program logisim (kreslení schématu, simulace). Odevzdávané soubory by mely být zazipované do souboru se jménem ve formátu UPA2016\_<os\_cislo>\_<jmeno>.

	Zadání
1	Navrhňte obvod realizující funkci „světelného hada“ – 8 diod do kruhu – kde vždy svítí právě jedna dioda a „jezdí“ po směru hod.ručiček. Stisk tlačítka mění směr pohybu.
2	Navrhňte obvod realizující hrací kostku (tj.7 možných „puntíků“) kde se budou automaticky postupně zobrazovat čísla 1-6 a stiskem tlačítka dojde k zastavení a opětovným stiskem ke spuštění.
3	Navrhňte obvod řízení studny. Studna má 3 snímače hladiny. Dosáhne li hladina toho nejvyššího spustí se automaticky čerpadlo které bude odčerpávat dokud bude zaplaveno nejnižší položené čidlo. Obvod by mel uživateli také detekovat chybový stav čidel a ten indikovat a také v tom případě blokovat čerpání.
4	Navrhňte obvod realizující hru kámen-nůžky-papír.Jednotlivé symboly se automaticky postupně střídají. Tyto obvody budou dva a uživatel může stiskem tlačítka oba naráz zastavit (a jiným tlačítkem opětovně pustit). Po zastavení obvod vyhodnotí který hráč/obvod vyhrál.
5	Navrhňte obvod pro toustovač. Toustovač má dvě úrovně výkonu topného tělesa. Po vložení toustu začne toustovač ohřívat vyšším výkonem. Po prvním dosažení cílové teploty se již dále přehřívá jen nižším výkonem a to jen klesne li teplota pod cílovou teplotu. Vyjmutím toustu se ohřev vypíná. Stav ohřevu je indikovám na sedmisegmentovém display jako „nic“(není toust), 0 (bez ohřevu),1 (nízký výkon), 2 (vysoký výkon))
6	Navrhňte obvod detekující stisk tlačítka a rozlište – krátký stisk(1), doubleclick(2), dlouhý stisk(L). Po dokončení detekce na sedmisegmentové display zobrazte příslušnou indikaci (1 2 L)
7	Navrhňte obod pro následující hru pro dva hráče. Organizátor stiskne startovací tlačítko čímž se rozvíjí dioda. Po té mají hráči co nejryhleji dvakrát stisknout své tlačítko. Komu se to podaří dříve vyhrává. Přístroj indikuje kdo vyhrál.
8	Navrhňte obvod řízení motoru. motor se ovládá dvěmi tlačítky, start a stop. Motor má dvě rychlosti a musí se rozbíhat/zastavovat přes tu pomalejší. Stav, kdy se motor točí je indikován blikající diodou.
9	Navrhňte obvod pro osvětlení vánočního stromečku. Po prvním stisknutí tlačítka svítí, při druhém blikají všechny diody, při třetím blikají diody střídavě (tj. napr,lichá,sudá), po dalsím stisknutí vše zhasne. stisknutí tlačítka řádně ošetřit, tj. držení tlačítka nevede k následné změně stavů.