

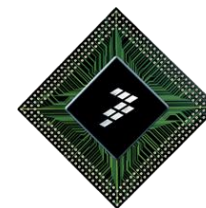


Freescale Race Challenge
Learn. Meet. Compete

20. září 2011 – rev. 1

Freescale Race Challenge 2012

Informace a pravidla



Milan Brejl

Freescale Semiconductor, Rožnov pod Radhoštěm



- ▶ Autodráhová soutěž pro studenty technických vysokých škol
- ▶ Cílem je:
 - Vyvinout nejlepší řídicí algoritmus, se kterým auto samo pojede na neznámé dráze **bez ovládání** studentem.
 - Dosáhnout nejlepší čas na 10+10 kol a nevypadnout z dráhy.
- ▶ Jak na to?
 - **Mapovat tvar dráhy** během prvního kola a využít znalost dráhy k dosažení co nejvyšší rychlosti v dalších kolech.
- ▶ Jak může auto rozpoznat zatáčky? Akcelerometrem, který měří odstředivou sílu.

- ▶ Jak na to?
 - Zabudujte dodanou elektroniku do autíčka na autodráhu
 - Naprogramujte inteligentní řídicí algoritmus (vývojové prostředky jsou k dispozici)
 - Testujte své autíčko na školní dráze

Závodní jezdci potřebují postřeh a přesnost.
Tady rozhoduje tvořivost, promyšlenost a šikovnost!

► FRC2009 organizovaná Freescale s podporou FARO

- 50 účastníků z 5 českých a slovenských univerzit



► FRC2010 na autodráze Carrera

- 150 účastníků ze 4 českých, 2 slovenských a 2 rumunských univerzit
- 9 univerzitních závodů
- 2 národní finále
- 1 mezinárodní finále



► FRC2011

- 100 účastníků ze 5 českých a 2 slovenských univerzit
- 5 univerzitních závodů, velké finále v Rožnově p.R.



Organizace

► Univerzity – od registrace, přes vývoj, až po univerzitní finále

- ČVUT v Praze
- VUT v Brně
- TU Ostrava
- ZČU v Plzni
- TU v Liberci
- STU v Bratislavě
- Žilinská Univerzita



► Freescale Polovodiče ČR – Velké finále v rámci Freescale Technology Day v Rožnově pod Radhoštěm

- Kontakt: Milan Brejl
milan.brejl@freescale.com



► Univerzitních finále

- Organizuje každá škola samostatně (termín, místo, ceny, ...)

► Velké finále v Rožnově pod Radhoštěm

- V rámci Freescale Technology Day (semináře, soutěž studentských výrobků, ...)
- Ceny – vývojové kity + něco navíc



Časový harmonogram

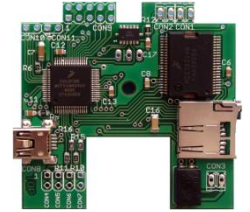


► Elektronika do auta

- Každá škola obdrží daný počet osazených DPS podle referenčního návrhu
- Možno použít elektroniku z loňska nebo si vyvinout vlastní

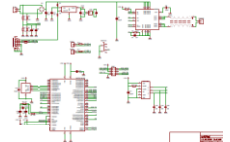
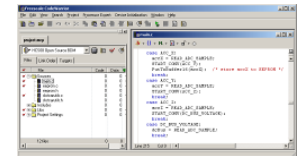
► Auto

- Pro FRC2012 Freescale nedodává nová auta
- Použijte auta z loňské soutěže
- Škola může dokoupit nová auta pro své studenty

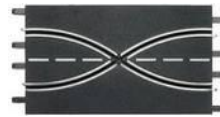


► On-line zdroje

- Vývojové prostředí Freescale CodeWarrior for Microcontrollers
- Návod, jak postavit autíčko a začít jej programovat
- Vzorová aplikace pro autíčko (prostředí USB-bootloaderu, SD karta)
- Návrh dodaného DPS v Eaglu, dokumentace všech součástí



► Trénovací dráha na každé univerzitě



Pravidla soutěže, postupující počty

- ▶ Pravidla jsou stejná jako pro minulý ročník, nový je jen tvar dráhy pro vyřazovací turnaj.
 - Dráha pro vyřazovací turnaj potřebuje plochu 335 x 137 cm nebo 332 x 168 cm
- ▶ Pravidla jsou závazná pro velké finále, na univerzitních závodech mohou být individuálně upravena
- ▶ Pro postup do Velkého finále jsou stanoveny tyto počty:

ČVUT v Praze	VUT v Brně (FEKT + FIT)	TU Ostrava	ZČU v Plzni	TU v Liberci	STU v Bratislavě	Žilinská Univerzita	Celkem
6	5+1	2	2	1	2	1	20

Pravidla soutěže – Hlavní závod

▶ Pravidla hlavního závodu

- Před závodem mohou soutěžící doladit svá auta na testovacím okruhu.
- 10 minut před startem závodu všichni soutěžící položí svá auta do připravených boxů.
- Následně je testovací okruh přestaven na závodní okruh.
- Každé auto závodí samostatně na čas.
- Vyzvaný soutěžící vezme auto z boxu a položí jej kamkoliv na trať.
- Měření času začíná prvním průjezdem časomírou a končí po 10 kolech (jedenáctým průjezdem).
- Pokud některé auto vypadne z dráhy, soutěžící jej smí znovu nasadit, a to viditelně před místo opuštění dráhy, ne však více než 1 metr. Pouze jeden člen týmu smí nasazovat auto.
- Po ujetí 10 kol soutěžící položí své auto zpět do boxu a vzdálí se.
- Závod se jede na 2 jízdy, součet časů obou jízd určuje výsledné pořadí.
- V prvním závodě je každé auto umístěno do pravé dráhy, ve druhém do levé.
- Startovní pořadí je pro první závod náhodné, ve druhém závodě se startuje od průběžně nejpomalejšího.

▶ Vlastnosti dráhy

- Dráha je závodníkům neznámá až do začátku závodu.
- Dráha se skládá z následujících dílů Carrera Evolution (všech nebo podmnožiny):
 - 15 rovinek
 - 2 1/4 rovinka
 - 2 křížení drah
 - 2 zatáčky 1/30
 - 1 napájecí díl
 - 2 1/3 rovinka13
 - 13 zatáček 1/60
 - 6 zatáček 2/30
- Dráha je napájena laboratorním zdrojem 15V.
- Krajnice a svodidla nejsou použity.

▶ Předpisy pro autíčka

- Originální podvozek, karoserie, vodící díl, motor a pneumatiky auta Carrera Evolution musí být použity.
- Přítlačné magnety musí být odmontovány, žádné přítlačné magnety nesmí být použity.
- Auto může být vybaveno jakoukoliv elektronikou, ale pouze uvnitř karoserie. Je možné udělat otvor do karoserie.
- Váha auta nesmí překročit 125g. [Limit pro auta využívající kameru je 140g.](#)
- Bezdrátové řízení auta je zakázáno.
- Na autě smí být pouze jeden přepínač, umožňující vybrat jeden ze dvou módu řídicího programu, a jeden trimr, umožňující plynulé doladění některého parametru. Tyto mohou být použity kdykoliv během závodu.
- Výměna nebo zasunutí SD karty mezi jízdami nebo během závodu je zakázána.

Pravidla soutěže – Vyřazovací turnaj

Po hlavním závodě se jede Vyřazovací turnaj. Vítěz získá zvláštní cenu.

▶ Pravidla Vyřazovacího turnaje

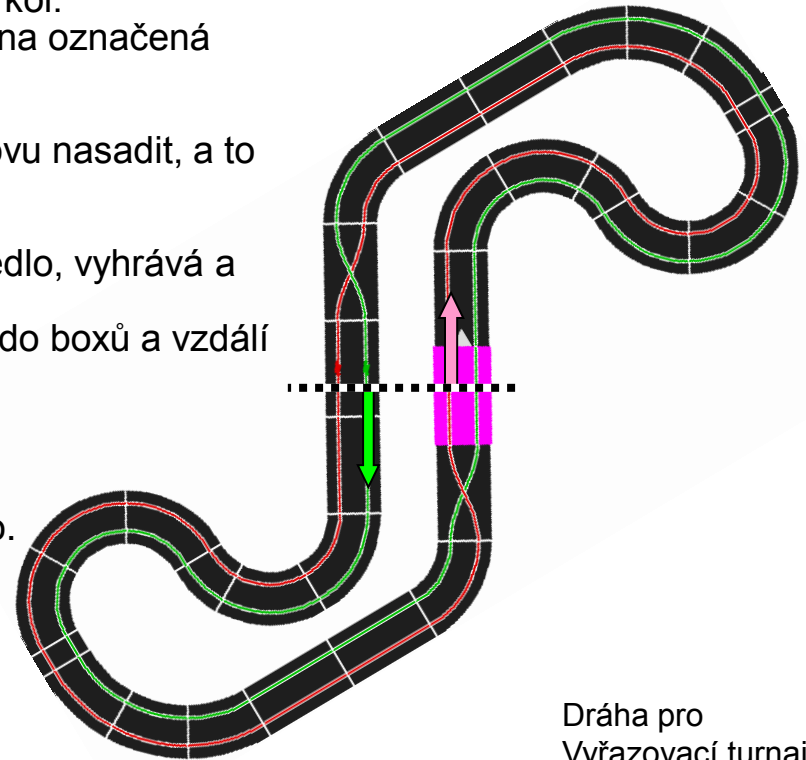
- Všichni soutěžící položí svá auta do připravených boxů.
- Dvojice aut spolu závodí ve stíhacích jízdách na 8 kol.
- Vyzvaní soutěžící vezmou auta z boxů a položí je na označená místa na dráze.
- Závod se odstartuje zapnutím napájení do drah.
- Pokud některé auto vypadne, soutěžící jej smí znovu nasadit, a to viditelně před místo opuštění dráhy.
- Auto, které první dokončí 8 kol, postupuje.
- Pokud se auta srazí na křížení drah, auto, které vedlo, vyhrává a postupuje.
- Po každém závodě soutěžící položí svá auta zpět do boxů a vzdálí se.
- Startovní pořadí je náhodně vylosováno.

▶ Vlastnosti dráhy

- Tvar dráhy je předem známý – viz. obrázek vpravo.

▶ Předpisy pro autíčka

- Všechny předpisy pro autíčko hlavního závodu platí i zde.
- Mezi hlavním závodem a vyřazovacím turnajem je dovolené autíčko přeprogramovat.



Dráha pro
Vyřazovací turnaj



Freescale Race Challenge
Learn. Meet. Compete