

ライントレースカーによる 開発演習

チーム開発編

チーム開発編の目的と目標

- 目的

- 実際のシステム開発と同様に期日(納期)までにチーム開発でプログラムを開発する経験を得ること

- 目標

- コースを走破するプログラムをチームで開発すること
- コースの走破の為に、自身の役割を把握しチームに貢献できるようになること
- 予算の管理内でプロジェクトを遂行すること

なぜ、チームで開発するのか？

- 現在のシステム開発は、システムそのものの規模が大きい為に一人で開発しても顧客の求める期日までに開発する事が難しい為
 - 例：お昼時の時間にふらっと入ったラーメン屋さん
 - 美味しいラーメンと評判、お値段もそこそこの価格帯で提供してくれる
 - しかし、注文を受けてから麺を打ち、スープも出汁から取り出すので提供までに3日かかる
 - そんなラーメンはいらないですよ？
- チーム(複数人)で開発する事で作業を分担し、顧客が求める納期までにシステムを完成させることができる
 - チームで当たれば、メンバのスキル・専門分野に応じた分担や、新人・若手の育成もしやすくなる
 - ただし、1人で12ヶ月かかるシステムを24人のチームで挑めば、0.5ヶ月でできる！ということではないので注意



チーム開発の概要

- 実施日程
 - 開発日程
 - 201x年x月xx日(月)～xx日(木)：合計4日間
 - 競技会 & 発表
 - 201x年x月xx日(木)
 - 午前：開発終了
 - 午後：競技会、発表
- 実施場所
 - 本館x階 xxxxx教室
- チームメンバー
 - メンバーは別紙参照。1チーム3～4名もしくは4～5名
- 開発予算
 - 別紙参照。



本実習の最終課題： 安全に走行する車を作る！



- 本実習の最終課題では、安全に走行する車(LTC)をチームで開発する
- 指定された課題コースを安全に、かつ早く走破すること
- PK-LTCを使用すること、ハードウェアの拡張・改造は指定のモノは可。それ以外は要相談。

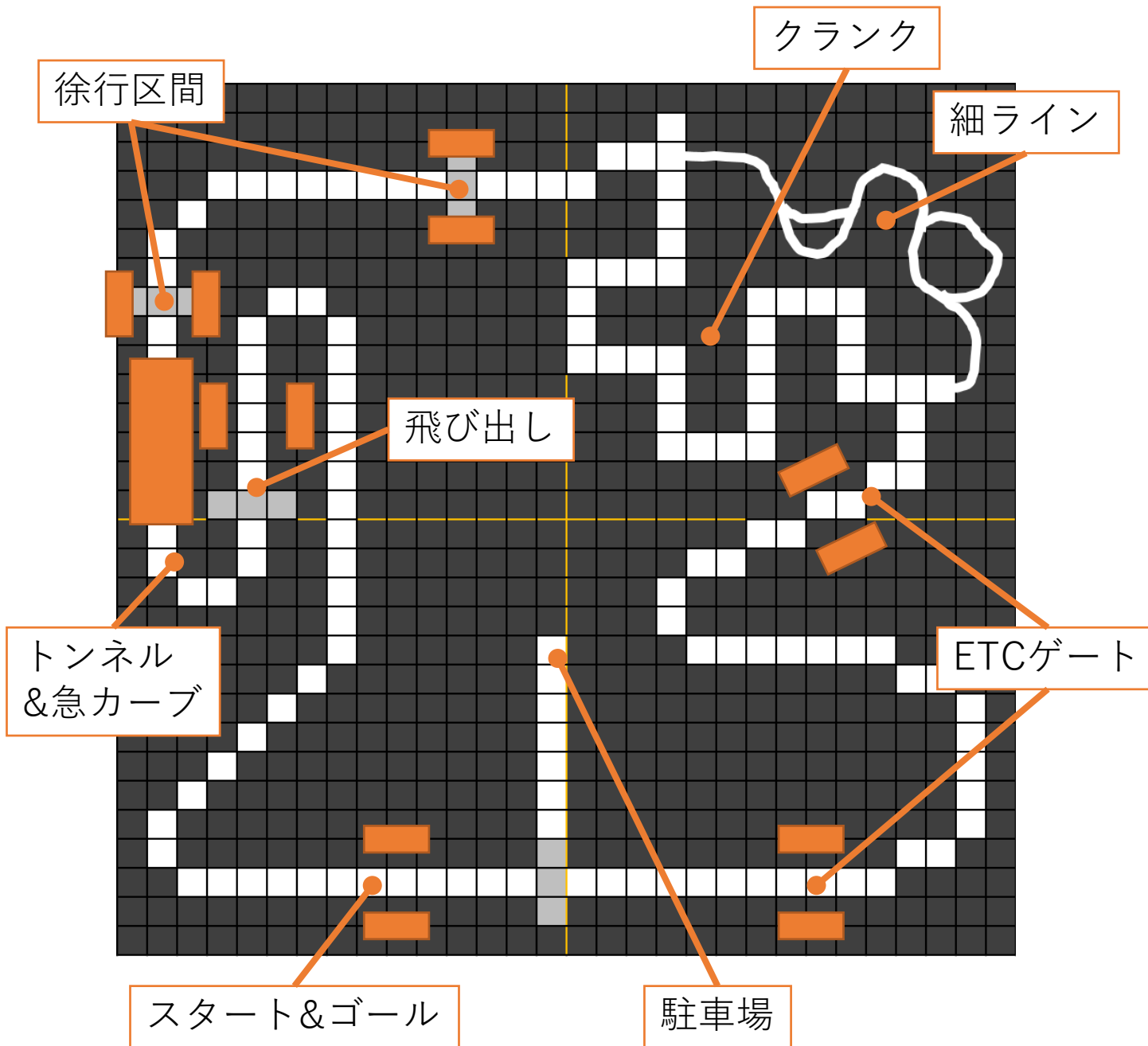
アプリケーション

デバイスドライバ

デバイスドライバ

PK-LTC

HW拡張



- スタート & ゴール
 - ココからスタート、ゴールも同様
- ETCゲート
 - 一旦停止してゲートのオープンを待つこと
- クランク
 - 直角カーブで構成された区間
- 細ライン
 - 細ラインで構成された区間
- 徐行区間
 - この区間は徐行運転を行い7秒以上をかけて走行すること
 - 低速走行のハザードを点灯できると、優良ドライバー！
- トンネル & 急カーブ
 - トンネル内を走行中はヘッドランプを点灯させよう！
 - トンネル明けは急カーブである為、警笛(クラクション)を鳴らそう
- 飛び出し
 - 子供が飛び出してきやすい区間
 - 安全を意識して走行しましょう
- 駐車場
 - ゴール後にコチラで停止できると追加得点
 - 前進駐車よりバック駐車の方が得点アップ
- カーステレオ
 - 音楽を鳴らしながらドライビング

ボーナス & ペナルティ一覧

No	難所	条件	タイムへの加減		備考
1	ETCゲート	ゲートへの接触 & 破壊	ペナルティ	+10秒	
2	細ライン	走破	ボーナス	-15秒	
3	徐行区間	7秒以内で走行	ペナルティ	+15秒	
4	徐行区間	低速走行ハザード	ボーナス	-10秒	3の条件クリアが前提 点滅周期は1秒とすること(目視確認)
5	トンネル	無灯運転	ペナルティ	+10秒	トンネル内にて白色LED点灯でクリア
6	トンネル	警笛を鳴らす	ボーナス	-10秒	ブザーによる警笛でクリア
7	飛び出し	飛び出してきた人を轢く	ペナルティ	+2億秒	(過失運転致死の懲役刑が最大7年程度の為)
8	駐車場	前進駐車	ボーナス	-10秒	
9	駐車場	バック駐車	ボーナス	-10秒	
10	-	カーステレオ	ボーナス	-30秒	1周通して鳴らし続けること 途中、余りにも乱れるとNG

明るさ取得機能の追加

- トンネル区間の検知を目的としたハードウェア拡張を許可する
- 回路作成の為に必要な部材は支給する
 - CdSセンサ
 - 回路作成の為にジャンパおよび抵抗・コンデンサ等
- 回路図およびソースコードは提供しない
 - 自身で設計・開発すること
 - 回路図においては有償にて支給あり※

スケジュールおよび工数管理について

- チーム内でリーダーを必ず決める事
- チームの各メンバーの役割等を明示的に決める事
- 4日間の開発スケジュールを定め、ドキュメントにまとめること
 - 合わせて実績・進捗報告を1日1回必ず行うこと
- 残業は1人あたり1日最大2時間までとする
- チーム内のメンバーの工数管理を行うこと。工数の実績値はドキュメントにまとめること

予算管理について

- チームに対して予算を与える
- 予算は必要最低限の「人件費」および「開発費」から成る
 - 人件費
 - 1時間当たりのチャージは、メンバー1人当たり10,000円とする
 - 3人チームの場合、4日間×6時間×10,000円×3人=720,000円
 - 4人チームの場合、4日間×6時間×10,000円×4人=960,000円
 - 5人チームの場合、4日間×6時間×10,000円×5人=1,200,000円開発費
 - 1チームあたり180,000円を支給
 - 予算合計：**人件費+開発費=1,140,000円(4人の場合)**
 - **900,000円(3人の場合)**
 - **1,280,000円(5人の場合)**
 - メンバーに遅刻・早退・欠席があった場合、その時間数分は人件費として計上せず、
- 予算の範囲内で行えること
 - 16時以降の残業(ただし、1日2時間までを上限)
 - 部材、治具及び設計ドキュメントの購入

予算で購入できるもの

- 開発時間を増やす
 - 残業 : 10,000円/時間(1人当たり)
- 開発効率を上げる
 - ノートPCの貸し出し : 20,000円/day
- 技術・情報を買う
 - CdS拡張回路の回路図 : 50,000円
- 故障時の物品の追加支給
 - PK-LTC : 150,000円
 - マイコンボード : 100,000円
 - その他の部材(LED, CdS, モーターなど) : 各種10,000円/個

納品物一覧

- ソースコード
 - 最終的なプロジェクト一式
 - binファイル
- 発表資料
- スケジュール表および工数管理表
- 予算管理表
- 各種設計ドキュメント

関連リンクほか

- ビューローバーARM (ヴイストーン社)
 - https://www.vstone.co.jp/products/beauto_rover/index.html
 - 本テキストに関する問い合わせについて、ヴイストーン社は受け付けておりませんのでご注意ください。
- LPCXPRESSO(NXP社)
 - http://www.nxp-lpc.com/lpc_boards/lpcxpresso/
- ARMマイコンによる組込みプログラミング入門(オーム社)
 - <http://shop.ohmsha.co.jp/shop/shopdetail.html?brandcode=000000001461&search=ARM%A5%DE%A5%A4%A5%B3%A5%F3>
- 画像引用元
 - いらすとや (<https://www.irasutoya.com>)
- Special Thanks
 - SSEST(Summer School on Embedded System Technologies)