



مرکز فناوری‌های پیشرفته



شرکت **CETEC** (ستک، Center of Excellence in Technologies) به پشتوانه تلاش، صبر و اخلاق، با هدف تولید محصولات باکیفیت و اجرای پروژه‌های پیشرفته فناوری و نوآوری در صنایع، در سال ۱۳۹۱ خدمت‌رسانی‌اش را آغاز نمود. با درکی عمیق از فناوری، نگاهی متفاوت به آن و ارتباطش با طبیعت و زندگی، مرکز و قطب علمی فناوری‌های پیشرفته ایران، چشم‌اندازی است که این مجموعه برای خود ترسیم کرده است.

CETEC در صنایع برق {الکترونیک، مخابرات، کنترل، میکاترونیک، مهندسی پزشکی و عصبی}، انفورماتیک و نرم‌افزار، و حوزه‌های میان‌رشته‌ای، اندوخته‌های گرانقدری را در طول سالیان متمادی به دست آورده است. مدیران، مشاوران، متخصصان و مهندسان ارشد CETEC، مجموعه‌ای از صنعت‌مردان، اعضای هیئت‌علمی و برگزیدگان دانشگاهی مجرب هستند که از دانشگاه‌های برتر علمی و صنعتی ایران و پژوهشگاه تحقیقات بنیادی (IPM) برای خدمتی صادقانه به ایران عزیز، گرد آمده‌اند. شالوده‌حضور بی‌شائبه در عرصه‌های صنعتی و پژوهشی، تولید محصولات و اجرای پروژه‌های ارزشمند است. حوزه‌های کاری، پروژه‌ها و محصولات CETEC در این کتابچه آمده‌اند.





فناوری‌های پیشرفته (High Technology)، بالاترین سطوح فناوری و مرزهای دانش را در برمی‌گیرد. اصطلاح High Tech اولین بار در مورد انرژی اتمی و در اروپا مطرح شد. بیشتر فعالیت‌های اقتصادی متأثر از حوزه‌های High Tech بوده و بالاترین رشد و بازده اقتصادی نیز در این حوزه‌ها مشاهده شده است. این امر منجر به سرمایه‌گذاری‌های فراوان در بخش‌های High Tech اقتصاد شده است، همانند سرمایه‌گذاری‌های کلان در شرکت‌های در حال رشد یا Start up. البته اگر این سرمایه‌گذاری از میزان پتانسیل واقعی آن زمینه بیشتر باشد، ممکن است سرمایه‌گذاران سرمایه خود را از دست بدهند. در واقع بخش‌های فناوری‌های پیشرفته از یک جنبه شامل سودآوری زیاد و از جنبه دیگر می‌تواند شامل ضرر زیادی نیز باشد. حوزه‌های High Tech بر اساس نوع محصولات ارائه شده در صنعت و بخش‌های علمی و تحقیقاتی آن دسته‌بندی می‌شوند. صنایع، بر اساس میزان فناوری‌شان و رویکرد محصولاتی که تولید کرده‌اند، به حوزه‌های زیر بخش‌بندی می‌شوند. حوزه‌های مرتبط و نزدیک به هم معمولاً در یک دسته جای می‌گیرند که در موارد زیر با ویرگول از یکدیگر متمایز شده‌اند:

- مهندسی کامپیوتر، هوش مصنوعی، فناوری اطلاعات
- مهندسی برق و الکترونیک، رباتیک، مخابرات، هوافضا
- فناوری صوتی و شنیداری
- خودروسازی
- بیوتکنولوژی، بیوانفورماتیک
- نانو تکنولوژی
- فیزیک هسته‌ای، فوتونیک
- نیمه هادی‌ها

با نگاهی عمیق‌تر به این حوزه‌ها در می‌یابیم که امروزه، فناوری‌ها و صنایع مختلف در هم تنیده‌اند و نمی‌توان مرزی معین میان آنها رسم نمود. به واقع تمام فناوری‌ها به کمک یکدیگر می‌توانند منجر به گردش چرخ صنعت و اقتصاد شوند. CETEC با اهتمام به این موضوع، اهم فعالیت‌هایش را به حوزه‌های میان رشته‌ای اختصاص داده و توانسته است فناوری‌های متعددی همچون سخت‌افزار، نرم‌افزار، مکانیک، مکترونیک و طراحی صنعتی را برای تولید یک محصول یکپارچه و یک پروژه جامع به کار بندد.

گروه‌ها در سنک

نرم‌افزار و
هوش مصنوعی

مدیریت
راهبردی و کلان

سخت‌افزار و
الکترونیک

سیستم‌های
ارتباط مغز و ماشین و
علوم اعصاب

دیتا
Center of Excellence in Technologies

سیستم‌های
رباتیک، مکاترونیک
و اتوماسیون

سیستم‌های
فناوری اطلاعات و
انفورماتیک

مولد فکر و ایده

سیستم‌های
مخابراتی، کنترلی
و توان بالا

حوزه‌های کاری

رباتیک صنعتی، مکاترونیک و اتوماسیون +

طراحی و تولید انواع سامانه‌های رباتیکی و مکاترونیکی
هوشمندسازی، اتوماسیون صنعتی و خطوط مونتاژ

هوافضا و اینرسیایی +

طراحی و ساخت پهپادهای عمودپرواز چند موتوره و سامانه‌های کنترل پرواز
طراحی و ساخت سامانه‌های اندازه‌گیری اینرسیایی، حفظ تعادل و هدایت
ناوبری

کنترل، الکترونیک و سخت‌افزار (آنالوگ، دیجیتال، توان پایین و بالا) +

طراحی و ساخت انواع سامانه‌های کنترلی با روش‌های کنترل مدرن و کلاسیک،
با انواع پردازشگرها و کنترلرها
طراحی و تولید مدارات الکترونیک ابزار دقیق و راه‌انداز سنسور
تولید سخت‌افزارهای تحلیل و توزیع توان، تولید پالس، سیگنال و انواع
فانکشن‌ها
ساخت دستگاه‌های اخذ و ثبت داده (DAQ)
تحلیل و بهبود امنیت سخت‌افزاری رایانه، حافظه فیزیکی، BIOS و UEFI
تولید سخت‌افزارهای نهفته یا Embedded

نرم افزار، هوش مصنوعی و انفورماتیک



طراحی معماری‌های مدرن و تولید نرم افزارها در مقیاس های کوچک تا بزرگ
طراحی و تولید نرم افزارها برای انواع پلت فرم های لینوکس، ویندوز و
مشتقات لینوکس مانند IOS و Android.

سیستم های تحت وب، مدیریت محتوا، نرم افزارهایی که از پایگاه داده های
مختلف استفاده می کنند.

تولید و توسعه سامانه های نرم افزاری سیستمی، مانند سیستم عامل های
نهفته و سفارشی با قابلیت اجرا روی سخت افزارهای مختلف و سامانه های
مدیریت پایگاه داده سفارشی و امن

تولید نرم افزارهای قابل اجرا در سخت افزارها و معماری های مختلف، سخت
افزارهای نهفته با منابع محدود، X86-64، ARM، FPGA، AVR و ...

نرم افزارهایی برای ارتباط با سخت افزارهای متعدد مانند دستگاه های
دریافت و ضبط داده (Data Acquisition, Data Logger) با پروتکل های
مختلف ارتباطی، برای تنظیم و راه اندازی، ریست، دریافت و نمایش داده آن ها
توسعه و سفارشی سازی نرم افزارهای بزرگ متن باز، راه اندازی سامانه های
نرم افزاری بزرگ، مجازی سازی، موازی سازی پایگاه داده ها و

واقعیت مجازی، شبیه سازی

تولید نرم افزار مهندسی در مقیاس بزرگ، طراحی و ساخت سامانه های
نرم افزاری واسط مغز و ماشین

تولید سامانه های نرم افزاری هوش مصنوعی، شناسایی و تشخیص الگو،
پردازش تصویر و ...

ارائه مشاوره و راه حل های صنعتی و پژوهشی



پروژه‌ها و محصولات

حوزه‌های الکترونیک، میکاترونیک، رباتیک و هوافضا



سامانه‌های رباتیکی، میکاترونیکی و اتوماسیون



- اجرای پروژه طراحی و ساخت بخش‌های الکترونیک ربات چهارپا، موسوم به کوادر اپد
- ربات پرنده عمود پرواز چند موتور ه با کاربرد در امداد و نجات و جستجوی مناطق خاص
- اجرای پروژه‌های متعدد ابزار دقیق در زمینه سنجش با دقت بالا و پیاده‌سازی سامانه‌های مانیتورینگ و اتوماسیون صنعتی
- پیاده‌سازی روش‌های رباتیکی، الگوریتم‌های مسیریابی و حرکت خودکار و عبور از موانع بر روی سخت‌افزارهای نهفته



پهپادهای عمود پرواز چندموتوره و سامانه‌های کنترل



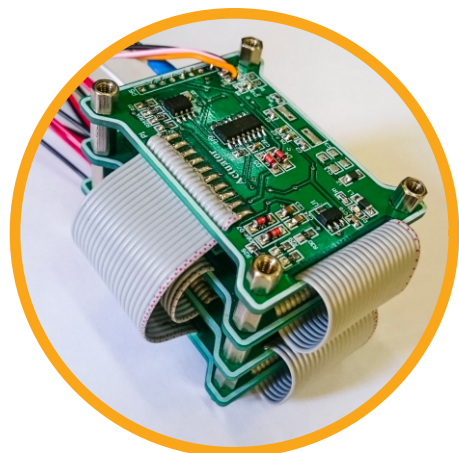
پرواز

- اجرای پروژه طراحی و ساخت سامانه کنترل پرواز هوشمند پرنده عمود پرواز چهارموتوره (کوادر توره - کواد کوپتر)
- طراحی و ساخت بدنه کامپوزیت و فیبر کربن پهپادهای چندموتوره



سامانه‌های اندازه‌گیری اینرسیایی (IMU) حفظ تعادل و هدایت ناوبری

- پیاده‌سازی الگوریتم‌های فیلتر کالمن، تلفیق داده سنسورهای شتابسنج وژیروسکوپ و مغناطیس‌سنج در IMU
- تولید IMU منحصراً بر فرد، بدون Drift، با قابلیت ذخیره داده روی دستگاه، و نرم افزار گرافیکی آن برای نمایش جهت یابی جسم. ارسال بیسیم داده‌های جهت‌یابی به رایانه



مدارات الکترونیک، ابزار دقیق و راه‌انداز سنسور

- اجرای پروژه ساخت مدارات راه‌اندازی سنسور شوک، مدل Dytran با دقت اندازه‌گیری ۸۰ هزار واحد گرانشی (g)

پروژه‌ها و محصولات

حوزه‌های الکترونیک، مکترونیک، روباتیک و هوافضا



دستگاه‌های تحلیل و توزیع توان، تولید پالس، سیگنال و فانکشن

- تولید دستگاه تحلیل منابع تغذیه با ۴ کانال ورودی، نمایش روی دستگاه، نمایشگر پیشرفته گرافیکی بر روی رایانه به همراه قابلیت به روز کردن firmware
- تولید دستگاه ژنراتور پالس با عرض قابل تنظیم
- تولید دستگاه مولد سیگنال قابل حمل (Function Generator) در ابعاد کوچک و با کاربری منحصر به فرد



دستگاه‌های اخذ و ثبت داده (DAQ)

- ساخت دستگاه اخذ، ثبت و نمایش داده برای حسگر شتابسنج محدوده ۷۰۰۰۰ واحد گرانژی مدل Dytran، برای عملکرد در شرایط شوک
- ساخت دستگاه ثبت و نمایش داده میکرووی ARM با نرخ نمونه برداری 1MHz و نرم افزار گرافیکی QT جهت تنظیم دستگاه و رسم شکل
- ساخت دستگاه اخذ، ثبت و نمایش داده میکرووی AVR با نرخ نمونه برداری 100 KHz و نرم افزار گرافیکی رسم سیگنال



امنیت سخت‌افزاری رایانه، حافظه فیزیکی، BIOS و UEFI

- اجرای پروژه پیاده‌سازی آزمایشگاه سنجش امنیت سخت‌افزاری رایانه‌ها در مقابل بدافزارها و حملات سخت‌افزاری
- توسعه ابزارهای نرم‌افزاری برای آزمایش امنیت حافظه، BIOS و Firmware های رایانه‌های عمومی

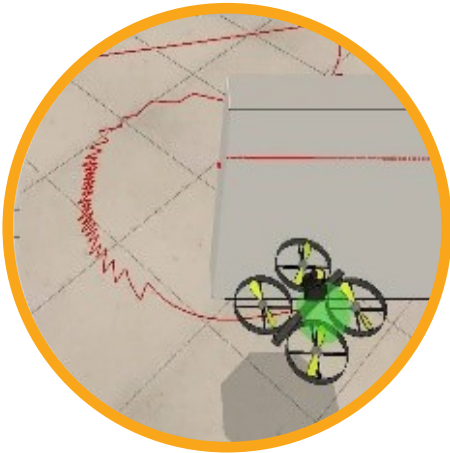


پردازش سیگنال‌های پیشرفته مخابراتی

- پیاده‌سازی سامانه‌های نرم‌افزاری پیشرفته برای پردازش‌های مخابراتی، تشخیص و رمزگشایی سیگنال‌های دارای نویز زیاد، جمینگ سیگنال‌های دارای پرش فرکانس و باند پهن و ... مانند سامانه نرم‌افزاری نسیم به زبان C و همینطور محیط گرافیکی MATLAB.
- تجربه پژوهشی موفق در زمینه سیستم‌های سخت‌افزاری - نرم‌افزاری دریافت، ارسال و پردازش رادیویی مانند Radio GNU و سخت‌افزار USRP

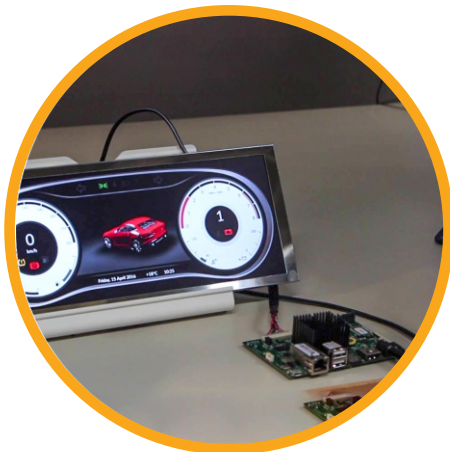
پروژه‌ها و محصولات

حوزه‌های نرم‌افزار و هوش مصنوعی



واقعیت مجازی، شبیه‌سازی بسیار دقیق

- شبیه‌سازی سامانه‌های رباتیکی مانند ربات‌های صنعتی، پرنده و ربات‌های زمینی، اجزای طبیعی و نویزهای محیطی مانند دود و مه، با ابزارهای ROS و USARSIM
- پیاده‌سازی الگوریتم‌های رباتیک مکان‌یابی و رسم نقشه همزمان (SLAM) برای استفاده در کاوش محیط‌های ناشناخته
- اجرای پروژه‌ی پژوهشی شبیه‌سازی جمعیت (Crowd Simulation) و بررسی رفتارها در ازدحام زیاد



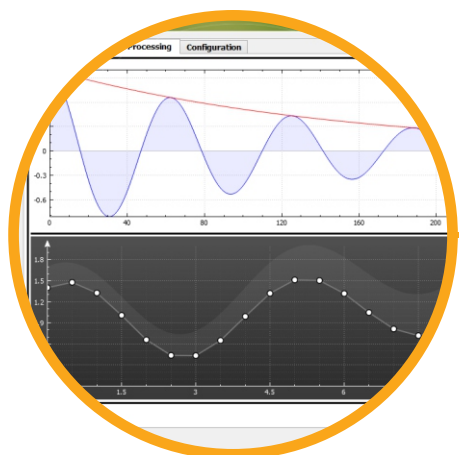
سیستم عامل‌های سفارشی بی‌درنگ و نهفته (Embedded System)

- توسعه و سفارشی‌سازی سیستم‌عامل سامانه‌های نهفته، جهت اجرای نرم‌افزارهای گرافیکی با کاربرد خاص
- کمینه‌سازی حجم سیستم‌عامل و میزان حافظه مصرفی برای کاربری با سخت‌افزارهای پردازشی ارزان قیمت



سامانه‌های تحت وب پیشرفته و سیستم‌های مدیریت محتوای چند زبانه

- سامانه تحت وب موتور جستجو و پورتال محصولات و شرکت‌های فناوری محور کشور، با معماری MVC و ابزارهای Microsoft.Net
- توسعه سامانه مدیریت محتوا برای تولید وب سایت‌های مدرن و پرسرعت با کاربری ساده و به دور از پیچیدگی‌هایی مانند ابزار WordPress و Joomla که کارایی سیستم را کاهش می‌دهند. در این سامانه از فریم‌ورک‌های Zend، Elastic Search و بانک اطلاعاتی MongoDB استفاده شده است.



نرم افزارهای ارتباط با انواع سخت افزارها برای تنظیم، راه اندازی، دریافت و نمایش داده‌های آنها

- نرم افزار تنظیم، ذخیره و نمایش داده دستگاه ضبط داده پیشرفته سنسور شوک
- نرم افزار تنظیم، ذخیره و نمایش داده دستگاه تحلیل گر باتری چهارکاناله، برای دریافت، ذخیره و نمایش ولتاژ و جریان باتری‌هایی با ویژگی‌های نامعلوم
- نرم افزار تنظیم، ذخیره و نمایش داده‌های محصولات DAQ شرکت

پروژه‌ها و محصولات

حوزه‌های نرم‌افزار و هوش مصنوعی



نرم‌افزارهای در انواع مقیاس‌ها برای پلت‌فرم‌های ویندوز و لینوکس

- تولید نرم‌افزار جستجو، خرید و رزرو اینترنتی فروشگاه‌ها (مانند رستوران‌ها) برای پلت‌فرم‌های android و iOS به همراه پتل پیش‌رفته مدیریت تحت وب با معماری MVC و کتابخانه PHP CodeIgniter
- تولید فروشگاه اینترنتی برای قطعات الکترونیکی، با معماری سرویس‌گرا، وب سرویس RestFull، و برای محیط‌های iOS و android
- نرم‌افزار پیش‌رفته مدیریت صورت جلسات برای بیمارستان، برای پلت‌فرم‌های iOS و android
- نرم‌افزار مدیریت صورت حساب برای پلت‌فرم‌های iOS و android
- تولید نرم‌افزار تنظیم، هدایت و نظارت ربات
- توسعه سورس کد و افزایش ایمنی سامانه مدیریت پایگاه داده متن باز PostgreSQL



نرم‌افزارهای پیش‌رفته برای سامانه‌های نهفته

- نرم‌افزار پردازشی و هدایت ربات چهارپا یا Quadruped به زبان C++ بر روی کامپیوتر تک بوردی یا SBC
- نرم‌افزار سیستم عامل Raspbian مبتنی بر Debian به عنوان بخش نرم‌افزاری یک دستگاه (Data Acquisition) دارای وب سرویس و ...



سامانه‌های واسط مغز و ماشين (BCI) +

- اجرای پروژه تولید نرم افزار پیشرفته BCI با روش تصورات حرکتی برای توان بخشی بیماران ضایعه نخاعی و ALS
- اجرای پروژه کنترل ربات پرنده در محیط شبیه‌سازی با روش پتانسیل‌های برانگیخته بینایی (SSVEP)

شرح برخی از محصولات CETEC

پهپاد عمود پرواز هوشمند



یکی از محصولات دانش بنیان این شرکت که در معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری به ثبت رسیده است و یکی از محوری ترین محصولات این مجموعه می باشد، تولید پهپادهای عمود پرواز چهار موتوره (کوادروتور- کوادکوپتر) می باشد. مجموعه CETEC با بیش از ۳ سال فعالیت در زمینه پژوهش، توسعه و تولید این محصول، تجارب ارزشمندی برای تولید مجموعه یکپارچه و یا بخش های مختلف سخت افزاری و نرم افزاری این محصول کسب کرده است. مهندسی برق- کنترل و کامپیوتر- سخت افزار و نرم افزار شرکت دانش بنیان CETEC با رزومه موفق شرکت در مسابقات ملی و بین المللی رباتیک و نیز مطالعات راهبردی و تولید نمونه آزمایشگاهی یک ربات کوادروتور و بخش کنترل پرواز آن، سعی در ارائه نمونه کاملاً صنعتی و هوشمند به صنایع داخل کشور داشته که به لطف پروردگار این امر محقق شده است.

به منظور انجام فعالیت های مربوط به تحقیق و توسعه محصول ربات عمود پرواز چهار موتوره، نمونه اولیه یک کوادروتور با کنترل پرواز و نرم افزار ایستگاه زمینی پیشرفته، توسط متخصصین شرکت تولید و آزمایشات مربوطه در این حوزه آغاز شد که اکنون پس از حدود ۳ سال تجربه در این حوزه، قادر به اجرای پروژه های مختلف صنعتی و تولید نمونه مورد نیاز روز صنایع مختلف کشور است.

به طور کلی پهپادهای عمود پرواز چند موتوره شامل بخش ها و فناوری های اصلی زیر هستند:

- سازه، پلت فرم
- سیستم توان
- بخش پردازش مرکزی، کنترلرها
- مخابرات و ارتباطات رادیویی
- حسگرها
- محموله های جانبی



برخی از ویژگی های اساسی:

- سیستم کنترل پرواز خودکار و دستی با امکان ارائه مسیر مشخص توسط نرم افزار رابط کاربری بر روی رایانه و یا Setter بر اساس سیستم های نهفته مبتنی بر لینوکس
- سیستم کنترل پرواز خودکار در شرایط بحرانی که ارتباط با مرکز کنترل قطع شده و یا ذخیره باتری برای ادامه مأموریت کافی نباشد.
- سیستم کنترل ترافیک مجموعه ربات های پرنده عمود پرواز به منظور انجام وظایف توزیعی (distributed) در محیط های بسته و باز
- قیمت تمام شده کم تر
- قابلیت مانور و سرعت عملکرد سریع ربات با به کارگیری سخت افزار از برندهای معروف دنیا
- تعبیه شدن انواع حسگرهای با تکنولوژی MEMS شتاب خطی و زاویه ای، ماژول GPS و حسگر تشخیص ارتفاع به منظور تعیین موقعیت و وضعیت ربات
- تعبیه شدن انواع حسگرهای مجاورتی صوتی، رادیویی یا مادون قرمز جهت تشخیص موانع پیش روی ربات
- امکان نصب محموله های مختلف از جمله دوربین فیلم برداری، حسگرهای ردیاب ستاره، حسگرهای هواشناسی، مخازن سم و آب پاشی، مجموعه حمل بارهای سبک (کالاهای سبک و یا آذوقه)



شرح برخی از محصولات CETEC

پهپاد عمود پرواز هوشمند (ادامه)



برخی از کاربردها:

- تصویربرداری هوایی و ویدئوگرافی، مثلاً در کاربردهای پیشرفته سینمایی
- کشاورزی، تصویربرداری از زمین کشاورزی و برنامه‌ریزی برای تولید بینه محصول و یا برای مثال تست سلامت محصولات بدون صرف زمان طی کردن زمین
- سیستم کنترل ترافیک مجموعه ربات‌های پرنده عمود پرواز به منظور انجام وظایف توزیعی (distributed) در محیط‌های بسته و باز
- جستجو و امداد و نجات، جستجو و تصویربرداری مناطق و فواصلی که افراد قادر به انجامشان نیستند، با توجه به درجات آزادی و کنترل پذیری ویژه این محصول
- تصویربرداری پیشرفته در امداد و نجات با استفاده از دنبال کردن خودکار یک مسیر مشخص و همینطور بکارگیری پردازش تصویر رایانه‌ای
- تحویل دهی بسته‌های کوچک مثل کمک‌های اولیه ضروری، کیت پزشکی، و رها کردن دستگاه‌های مخابراتی یا دستگاه ردیابی GPS
- نقشه برداری، ساخت مدل‌های پستی/بلندی سه بعدی و رسم کانتورها، تصویرسازی هوایی دوبعدی
- کاربردهای نظامی

دستگاه اخذ و ثبت اطلاعات (Data Logger , DAQ)



امروزه استفاده از کارت‌های اخذ و ثبت اطلاعات در صنعت بسیار رایج است. کاربردهای متعدد این کارت‌ها در صنعت و قیمت بالای نمونه‌های وارداتی، از موارد انگیزش—ی CETEC برای تولید منحصر بفرده انواع مختلف این دستگاه‌ها بوده است. یکی از نمونه‌های تولید شده در شرکت CETEC در ابعاد کوچک و با قیمت نازل است. این دستگاه، امکان دریافت و ثبت اطلاعات آنالوگ و دیجیتال را در اندازه و مقیاس کوچک و ارزان فراهم آورده و نرخ نمونه‌برداری به صورت روی برد تعیین شده و با خاموش شدن دستگاه از بین نمی‌رود. نرخ نمونه‌برداری این دستگاه از چند ساعت تا چند ثانیه است. مقدار و نمودار داده‌اندازه‌گیری شده، از طریق USB و به صورت برخط به رایانه ارسال و در نرم‌افزار گرافیکی نمایش داده می‌شود. امکان ذخیره‌سازی داده‌های اندازه‌گیری شده بر روی حافظه‌های فلش نیز وجود دارد. این محصول در نسخه‌های متنوع تولید می‌شود که هر کدام ویژگی خاص خود، از جمله قابلیت حمل، اندازه کوچک، فرکانس نمونه‌برداری بسیار بالا و ... را دارد.

از ویژگی‌های اساسی:

- ابعاد کوچک و قابلیت حمل آسان
- سفارشی‌سازی محصولات با تعداد محدودی از پارامترها مانند ابعاد، قیمت، فرکانس نمونه‌برداری، قابلیت اتصال، قابلیت حمل و ...
- قابلیت اتصال از طریق ارتباط USB، Ethernet، و ارتباط بی‌سیم
- قیمت تمام شده کم‌تر
- امکان به‌روزرسانی firmware محصولات خریداری شده

دیگر محصولات تولیدی توسط شرکت CETEC که در این مجموعه قرار می‌گیرند، شامل یک نمونه محصول با ابعاد و قیمت پایین و قابلیت نمونه‌برداری سیگنال‌های ولتاژی با فرکانس نمونه‌برداری تا ۴ کیلوهرتز می‌باشد که ابعاد آن در اندازه حافظه‌های فلش USB رایج می‌باشد و ارتباط، تغذیه و پیکربندی دستگاه از طریق درگاه USB رایانه انجام می‌پذیرد. نمونه دیگر این محصول؛ مبتنی بر پردازنده‌های پرسرعت ۳۲ بیتی با معماری ARM بوده و امکان ذخیره‌سازی داده‌های اندازه‌گیری شده بر روی حافظه فلش روی برد، و راه‌اندازی صفحه نمایش بزرگ وجود دارد. نرخ نمونه‌برداری آن بسیار بالا بوده و تا رنج چند مگاهرتز با دقت ۱۶ بیت را پوشش می‌دهد. این محصول برای استفاده در ضربات شوک و درشتاب بالا طراحی و تولید شده است. درشتاب بالا و ضربات شوک کریستال و سایر قطعات روی سخت افزار می‌بایست ویژگی‌های شوک و شتاب را داشته باشند.

شرح برخی از محصولات CETEC

مدارات الکترونیک ابزار دقیق و راه انداز حسگر

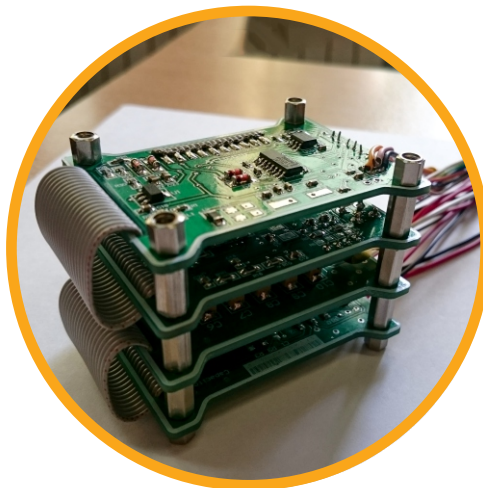


شرکت CETEC به لطف بهره‌گیری از تجربه مهندسين برق و کامپیوتر خود، توانسته بردهای الکترونیک راه انداز و ثبت داده حسگرهای صنعتی متعددی را تولید نماید. لذا پتانسیل قابل توجهی در اجرای پروژه‌های صنعتی حوزه ابزار دقیق صنعتی و مانیتورینگ، و نیز تولید محصولات صنعت الکترونیک و ابزار دقیق در این شرکت وجود دارد.

برخی از قابلیت‌های این گروه محصولات:

- راه اندازی انواع حسگرهای شتاب، سرعت و مکان خطی و دورانی، فشار، دما، اپتیک و لیزر، فراموتی، رادیویی یا چگالی
- قابلیت تبدیل انواع سیگنال‌های خروجی حسگرها به ولتاژ الکتریکی (ترانسمیتر) از جمله خروجی جریان، ولتاژ دو قطبه، مقاومت، ظرفیت خازنی، بار الکتریکی و ...
- مدارات سیگنال کاندیشینگ آنالوگ به منظور تقویت و اصلاح سیگنال خروجی ترانسمیتر (یک قطبه یا دو قطبه کردن، خطی کردن و ...)
- قابلیت پردازش سیگنال دیجیتال و انجام تحلیل‌های دیجیتال همچون اعمال فیلترهای دیجیتال FIR و IIR، محاسبه ضرایب سری و تبدیل فوریه، محاسبه میزان اعوجاج سیگنال‌های متناوب و ...
- قابلیت ذخیره سازی داده‌های ثبت شده بر روی حافظه‌های روی برد، کارت SD و یا فلش (OTG)
- قابلیت نمایش مقادیر و نیز رسم نمودار تغییرات پارامترهای اصلی بر روی انواع LCDهای کاراکتری، گرافیکی تک رنگ و رنگی با صفحه کلید و یا صفحه لمسی در صورت نیاز
- قابلیت ارسال بر خط داده‌های اندازه‌گیری شده به رایانه از طریق ارتباط سری RS-۲۳۲ و Ethernet و یا ارتباط بی سیم بلوتوث، زیگ بی و یا wifi
- امکان ارائه داده‌های اندازه‌گیری به دستگاه‌های دیگر با پروتکل‌های صنعتی رایج همچون ModBus و یا خروجی‌های ولتاژی (۵V+، ۵V-، ۱۰V+، ۱۰V-، ۵V+)، جریانی (۲۰mA~۴۰mA) و یا فرکانسی (قطار پالس مربعی) استاندارد
- ارائه نرم افزار رابط کاربری یکپارچه با سخت افزار با قابلیت اجرا در سیستم عامل‌های ویندوز و لینوکس جهت پیکربندی سخت افزار، دریافت و نمایش داده اندازه‌گیری شده، انجام تحلیل‌های آنلاین و آفلاین و یا ذخیره سازی داده‌ها بر روی حافظه رایانه

نمونه تولید شده این محصول توسط شرکت CETEC، قابلیت راه اندازی حسگر شوک با رنج های تا ۷۰۰۰۰ جی به وسیله منبع جریان بسیار دقیق را داشته که داده دریافتی توسط میکروکنترلر ARM-Cortex شرکت ST با فرکانس نمونه برداری ۱ مگاهرتز، پس از انجام پردازش های دیجیتال، شامل فیلترهای میان گذر دیجیتال، FFT و auto-correlation نتایج را بر روی حافظه های فلش روی برد ذخیره می کند. نرم افزار تحلیل در بسته نرم افزار MATLAB جهت تحلیل و نمایش سیگنال دریافتی تهیه شده که پس از انجام سناریوی آزمایش، به صورت آنلاین تحلیل های لازم را انجام داده و در اختیار کاربر قرار می دهد.



شرح برخی از محصولات CETEC

واحد اندازه‌گیری اینرسیایی (IMU)



این واحد شامل حسگرهای مبتنی بر تکنولوژی MEMS و ماژول GPS می‌باشد. البته در کاربردهای خاص به منظور افزایش دقت، امکان استفاده از ژيروسکوپ‌های نوری نیز وجود دارد. حسگرهای مبتنی بر تکنولوژی MEMS از قیمت بسیار پایینی برخوردار هستند، اما چالش‌های مربوط به عوامل ناخواسته در سیگنال خروجی آن‌ها نسبت به حسگرهای دیگر (مکانیکی و یا فیبر نوری) بیش‌تر می‌باشد که رفع این چالش‌ها با استفاده از الگوریتم‌های عددی در حوزه دیجیتال و بر روی پردازنده تعبیه شده در این واحد، انجام می‌گیرد. این الگوریتم‌ها شامل انواع فیلترهای FIR و IIR، انواع تحلیل‌های فرکانسی و انواع تخمینگرهای عددی از جمله به روش حداقل مربعات و کالمن می‌باشد.

از قابلیت‌های نمونه تولید شده:

- اندازه‌گیری میزان حرکت، سرعت و شتاب خطی و دورانی با رزولوشن بالا
- اندازه‌گیری میزان شتاب g جاذبه زمین
- مصرف کم توان با استفاده کمینه از ماژول‌های پرمصرف GPS و استفاده از حسگرهای تعیین موقعیت نسبی و الگوریتم‌های تخمین
- تعیین هدینگ نسبت به شمال و یا دستگاه زمین ثابت (ECEF)
- پایداری بالا در گذر زمان‌های طولانی و تغییرات وسیع دمایی
- ارسال اطلاعات مکانیابی از دستگاه به رایانه از USB و ارتباط بی‌سیم (فاصله ارسال اطلاعات قابل تغییر است.)
- قابلیت راه‌اندازی و دریافت داده از ژيروسکوپ‌های مبتنی بر تکنولوژی فیبر نوری برای دستیابی به دقت‌های بسیار بالا
- نرم افزار گرافیکی منحصر بفرد برای کالیبراسیون
- ارائه داده‌های اندازه‌گیری با پروتکل‌ها و استانداردهای رایج صنعتی (RS-۲۳۲، RS-۴۸۵، ۱۰V-۰، ۲-۴mA، Frequency، Ethernet، ... و ...)

سیگنال / فانکشن ژنراتور



سیگنال ژنراتور ها نقش مهمی در آزمایشگاه های مهندسیین برق الکترونیک، مخابرات، کنترل، قدرت و مهندسی پزشکی دارند. این دستگاه ها جهت تولید انواع سیگنال ها با شکل موج های مختلف، در گستره وسیعی از دامنه و فرکانس کاربرد دارند.

شرکت CETEC با تکیه بر نیروی متخصص و مجرب خود، اقدام به تولید فانکشن ژنراتور هایی در ابعاد کوچک (قابل حمل) نموده است که علاوه بر پوشش نیازمندی های معمول، از ویژگی های بیشتر و منحصر به فردی نیز بهره می برد. از مهم ترین این ویژگی ها می توان به قابلیت حمل آن، قیمت پایین، رنج فرکانسی بالا، نسخه های سفارشی، رابط نرم افزاری و تولید تمام داخلی آن اشاره نمود.

برخی از ویژگی های محصول:

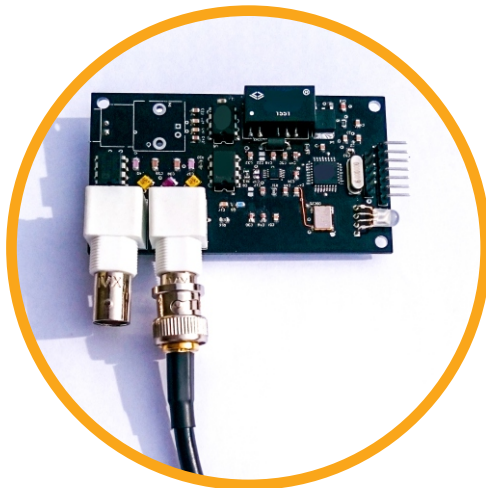
- مصرف بسیار کم و ابعاد کوچک با قابلیت حمل آسان (متناسب با امکانات مورد نظر، از حدود ۵ اینچی به بالا)
- دقت شکل موج خروجی تا ۰/۰۰۱ هرتز (با توجه به محدوده فرکانسی خروجی)
- امکان تولید سیگنال های متناوب تا فرکانس ۵۰ مگاهرتز و بالاتر
- دامنه ولتاژ خروجی ۵ میلی ولت تا ۱۰ ولت
- تولید انواع شکل موج های سینوسی، مربعی، مثلثی، پله، TTL، نویز و ...
- تولید سیگنال های FSK و PSK
- استفاده به عنوان مبدل دیجیتال به آنالوگ (DAC)
- مبتنی بر روش سنتز مستقیم دیجیتال (DDS)
- تنظیم دو کانال خروجی مجزا (استفاده غیر همزمان)
- قابل اتصال به رایانه از طریق USB، امکان ایجاد رابط کاربری نرم افزاری بر روی رایانه یا تلفن همراه
- دارای صفحه نمایش OLED جهت نمایش اطلاعات خروجی و تنظیمات کاربر
- مقاومت خروجی پایین با محافظت در برابر اتصال کوتاه شدن
- امکان سفارشی سازی محصولات برای پارامترهای معین شامل دامنه، فرکانس، شکل موج، ابعاد و ...

تشریح برخی از محصولات CETEC

سیگنال / فانکشن ژنراتور (ادامه)



همچنین یکی دیگر از محصولات CETEC که شرکت در این حوزه تولید نموده و به کار فرما تحویل داده است، یک پالس ژنراتور با قابلیت تولید پالس ضربه‌ای شکل تا دامنه پیک ۱۰۰ ولت و ۲۰ آمپر می‌باشد. در این محصول از خازن‌های تانتالیوم استفاده شده است که با داشتن ESR پایین، امکان تولید پالس ضربه‌ای ولتاژ و جریان بالا را برای یک بار مقاومتی با مقاومت پایین، برای طراح فراهم می‌آورد. یکی دیگر از محصولات در حال تولید شرکت CETEC، سیگنال ژنراتور مینیاتوری و کم مصرف این شرکت می‌باشد که قابلیت پیکربندی توسط نرم افزار قابل نصب بر روی سیستم عامل ویندوز و لینوکس را دارد.



مدارات تحلیل منابع تغذیه



یکی دیگر از محصولات Cetec، دستگاه تحلیل گر ولتاژی و جریانی برای باتری های با ظرفیت بالا می باشد. در این محصول با تخلیه کامل یک باتری نمونه، نمودارهای مربوط به تغییرات ولتاژ در یک جریان ثابت و در نتیجه میزان ظرفیت باتری اندازه گیری می شود. شرکت CETEC در زمینه تولید این محصول تجربه بسیار خوبی داشته و امکان تولید نمونه های پیشرفته تر با قابلیت های مختلف و سفارشی وجود دارد.

برخی از قابلیت های محصول:

- قابلیت دریافت و نمایش ولتاژها و جریان های باتری در نمایشگر دستگاه
- ارسال داده های اندازه گیری شده به رایانه و نمایش و ذخیره سازی در برنامه رابط کاربری
- امکان ذخیره سازی داده ها بر روی حافظه روی برد، کارت SD یا حافظه USB فلش
- امکان تحلیل باتری با ولتاژ تا ۱۰۰ ولت
- جریان کشی تا ۵ آمپر برای انواع باتری
- امکان تحلیل باتری های چند کاناله و یا چند باتری به طور همزمان

نمونه ساخته شده و عملیاتی این محصول توسط شرکت CETEC، امکان تحلیل باتری های چهار کاناله با دو کانال با ولتاژ مثبت و دو کانال با ولتاژ منفی تا ۳۵ ولت، و جریان کشی تا ۱ آمپر را دارا می باشد (۳۵ وات). تغذیه این محصول با برق شهری بوده و روی دستگاه، یک LCD کارا کتری تعبیه شده و داده های اندازه گیری شده از طریق ارتباط USB به رایانه ارسال می گردند.

تشریح برخی از محصولات CETEC

سامانه‌های مختلف نرم افزار



نرم افزار، بخش جدایی ناپذیر فناوری است. توسعه نرم افزار ممکن است در نگاه اول نسبت به توسعه سخت افزار ساده تر به نظر آید، اما در واقع پیچیدگی‌های انتزاعی بسیاری در مفاهیم الگوریتمی و مهندسی نرم افزار وجود دارد و در برخی سطوح، توسعه آن حتی دشوارتر از توسعه سخت افزاری می‌باشد. از این رو است که همواره مهندسی گرانقیمت، هوشمند و توانمندی را به این حوزه کشانیده است. نرم افزار و سخت افزار همواره برادرهای تنی یکدیگر بوده اند و شرکت‌هایی که در مرز فناوری فعالیت می‌کنند، ناگزیرند در هر دو حوزه توانا باشند.

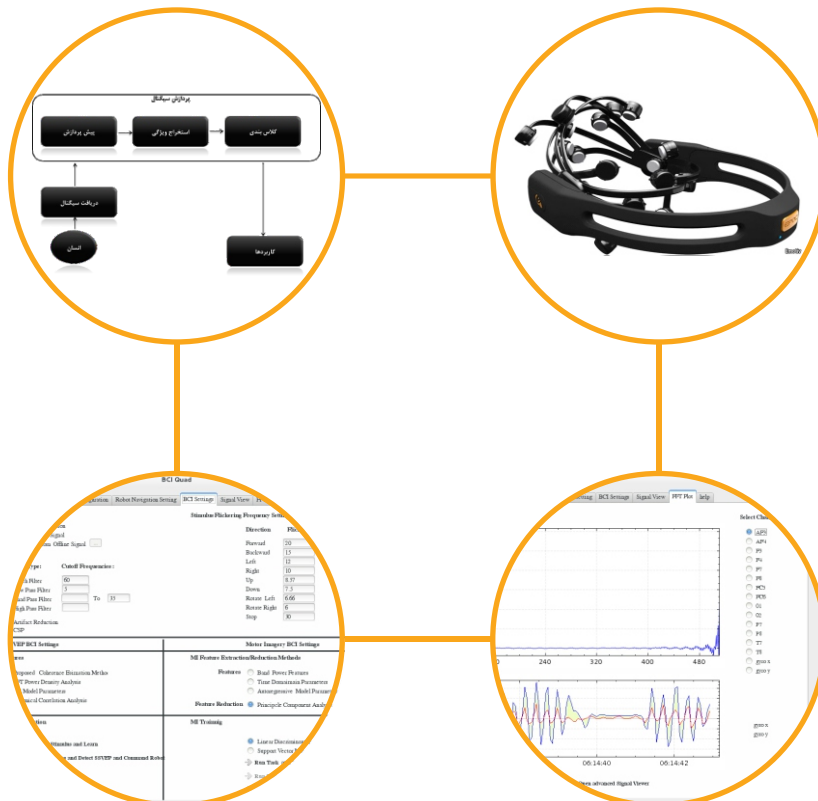
بخش نرم افزار در شرکت CETEC نیز همواره جزو اصلی برنامه‌های توسعه و راهبردی بوده است. فعالیت‌های نرم افزاری CETEC در بخش‌های مختلفی است که شامل طراحی و تولید و توسعه نرم افزارها در ابعاد مختلف از مقیاس کوچک تا مقیاس بزرگ یا Enterprise برای انواع سخت افزارها، مانند رایانه‌های شخصی، سیستم‌های محاسباتی موازی، سخت افزارهای نهفته یا Embedded، انواع پردازشگرها و میکروکنترلرها. برای انواع پلتفرم‌ها همچون لینوکس، ویندوز و مشتقات لینوکس مانند IOS و Android که مختص دستگاه‌های همراه مانند تلفن همراه هستند. همینطور برای اجرا به صورت رومیزی یا Desktop و یا تحت وب. نرم افزارهایی که از پایگاه داده‌های مختلف استفاده می‌کنند. نرم افزارهایی که با سخت افزارهای مختلف مانند دستگاه‌های دریافت و ضبط داده (Data Acquisition , Data Logger) و از طریق پروتکل‌های مختلف در ارتباطند، و برای تنظیم، راه اندازی، ریست، دریافت و نمایش داده آن‌ها استفاده می‌شوند. همچنین راه اندازی، توسعه و سفارشی سازی نرم افزارهای بزرگ متن باز، ارائه راه حل‌های صنعتی نرم افزاری، راه اندازی سامانه‌های نرم افزاری بزرگ، مجازی سازی، موازی سازی پایگاه داده‌ها و ...

نمونه‌هایی از پروژه‌ها و محصولات و خدمات نرم افزاری که CETEC ارائه نموده است در ادامه معرفی می‌گردند.

سامانه‌های واسط مغز و ماشین

یکی دیگر از توانمندی‌های مجموعه، تولید سامانه‌های سخت‌افزاری-نرم‌افزاری BCI می‌باشد که در حوزه‌های پزشکی و صنعتی کاربرد بسیار دارند. از جمله این کاربردها می‌توان به توان‌بخشی بیماران ضایعه نخاعی و ALS اشاره نمود.

شرکت CETEC در این راستا سامانه‌ای تولید کرده است که با استفاده از آن می‌توان از طریق سیگنال‌های مغزی، یک وسیله مکانیکی یا ماشین را کنترل نمود. برای مثال، پروژه‌ای برای هدایت یک ربات پرنده در محیط شبیه‌سازی و با استفاده از تصورات حرکتی مغز، به انجام رسانده است. در این پروژه، سیگنال‌های مغزی از طریق یک دستگاه ثابت و با استفاده از الکترودهایی در سطح سر (بدون نیاز به هیچگونه جراحی)، استخراج شده و از طریق رابط بی‌سیم، به سامانه نرم‌افزاری ارسال می‌گردند. پس از دریافت سیگنال خام تقویت‌شده، مراحل فیلتر و حذف نویز اجرا شده و پردازش‌های لازم بر روی سیگنال انجام می‌شود. حاصل این پردازش‌ها، تشخیص حالت ذهنی سوژه یا فرد بیمار است. این حالت‌های ذهنی سپس تبدیل به فرمان‌های حرکتی برای ارسال به بازوی مکانیکی ربات یا هر ماشین دیگری می‌گردد. در این فرآیند و سامانه، از پتانسیل‌های برانگیخته بینایی و تصورات حرکتی بیمار یا سوژه استفاده شده است.



تشریح برخی از محصولات CETEC

— سامانه مدیریت جامع فروشگاهها

برای مدیریت متمرکز و توزیع شده فروشگاه‌های مختلف همچون کتابخانه‌ها، رستوران‌ها یا کافی‌شاپ‌ها و جستجو و دسترسی مشتریان به این فروشگاه‌ها از طریق تلفن همراه، CETEC این سامانه نرم‌افزاری را توسعه داده است. در آن از معماری سرویس‌گرا استفاده شده و هر دو بخش سمت سرور یا Backend و سمت کاربر یا Frontend، برطبق معماری MVC تولید شده‌اند. از مزیت‌های اصلی این سامانه این است که می‌توان انواع مختلف فروشگاه را در آن تعریف نمود. مدیران اصلی و مدیران فروشگاه‌ها هرکدام داشبوردهای مدیریتی خود را دارند و می‌توانند از طریق آن، فروشگاه، محصول، اطلاعات و ویژگی‌های محصول، ساعات سرویس‌دهی و... را اضافه یا کم کرده و با تغییر دهند. در سمت کاربر نیز اطلاعات روی نرم‌افزار تلفن همراه به روز شده و کاربر می‌تواند بر روی نقشه، فروشگاه خود را جستجو، انتخاب و سپس سبد محصولات را مشاهده و خرید و یا پرداخت کند.



سامانه فروشگاه الكترونيكي سايت جوان الكترونيك

فروشگاهی با جستجوی پیشرفته، انواع سبدهای خرید مانند سبد خرید خارج و داخل، انواع روش های پرداخت، پیگیری سفارش و ظاهری کاربرپسند. بخش سرور به زبان ASP.net، پایگاه داده SQL Server.



سامانه تحتوب موتور جستجو و پورتال محصولات و شرکتهای فناوری محور کشور

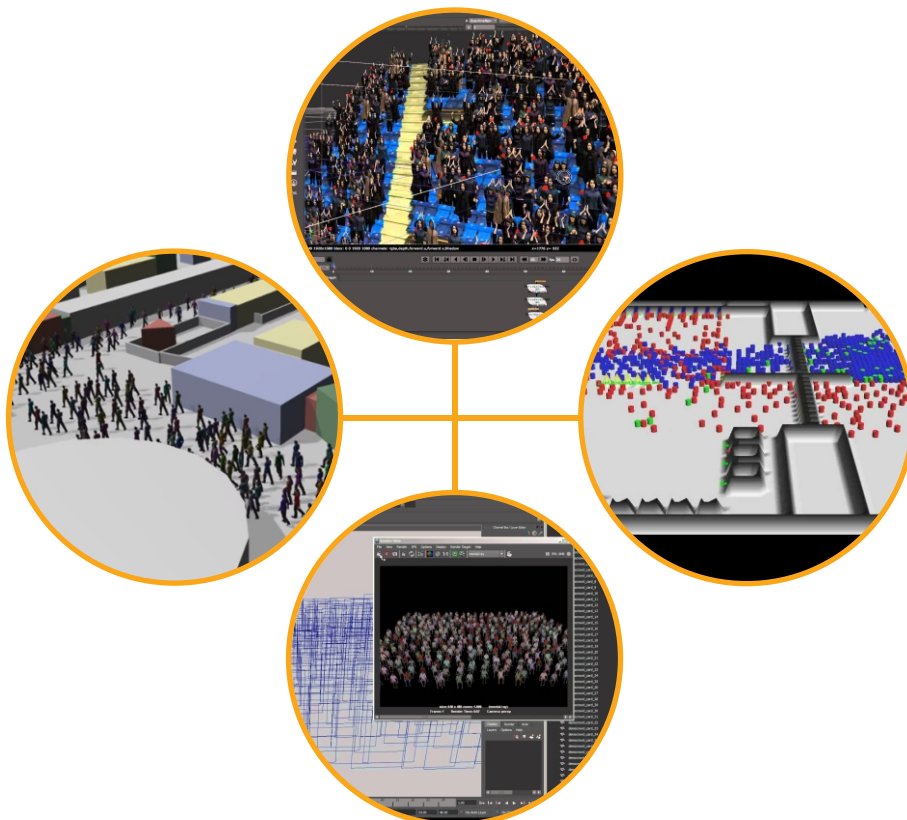
این سامانه به عنوان یک بانک اطلاعاتی جامع و یک موتور جستجو برای محصولات و شرکت های فناوری محور است. شرکت های متعدد در این سامانه دارای پروفایل کاربری هستند و می توانند اطلاعات و محصولات خود را در آن بارگذاری نمایند. در واقع علاوه بر موتور جستجو، یک جامعه مجازی برای شرکت های فناوری محور و با هدف برقراری ارتباط بخش های مختلف صنعت است. مجموعه ها از طریق این سامانه می توانند با یکدیگر در ارتباط بوده و یک دیگر را از طریق دسته های مختلف جستجو کنند و در اجرای پروژه ها و برون سپاری ها و بسیاری از موارد دیگر باهم مرتبط گردند.



شرح برخی از محصولات CETEC

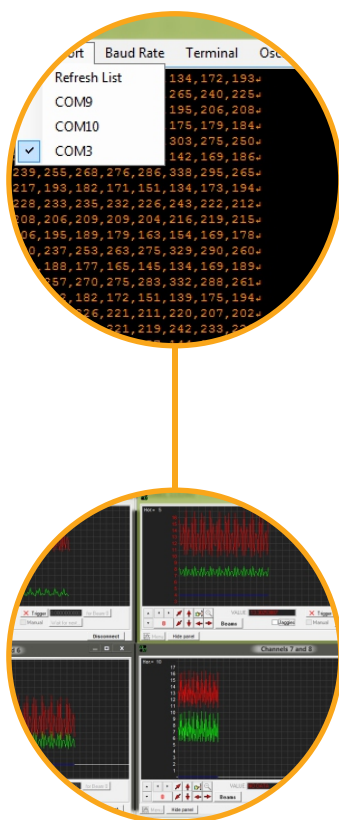
— پروژه پژوهشی شبیه‌سازی جمعیت (Crowd Simulation) و بررسی رفتار جمعی در ازدحام و جمعیت زیاد

برای برنامه‌ریزی‌های عمران شهری، شبیه‌سازی‌های رفتاری در بحران‌هایی همانند زلزله، و برای شبیه‌سازی و بررسی تخلیه جمعیت زیاد از یک مکان با معماری‌های مختلف و همین‌طور بررسی و شبیه‌سازی رفتار رسیدن جمعیت به یک نقطه یا مکان خاص، نیازمند ابزار یا مجموعه ابزارهایی هستیم. CETEC به عنوان یکی از پروژه‌های نرم‌افزاری، با بررسی ابزارهای شبیه‌ساز جمعیت، ابزاری را توسعه داده است که با سرعت بسیار بالا قادر به تحقق این امر است. معمولاً ابزارهای موجود به صورت یک افزونه به نرم‌افزارهای طراحی سه بعدی و موتورهای بازی‌سازی و ماژول‌هایی برای تعریف رفتارهای جمعیت به این ابزارها اضافه می‌کنند. لذا برای استفاده از آن‌ها نیاز به تسلط بر ابزارهای جانبی و موتورهای بازی است که این امر به سادگی میسر نیست. لذا برای کاستن از پیچیدگی‌ها و تمرکز بر روی تحلیل‌ها و شبیه‌سازی‌ها و الگوریتم‌ها، ابزاری توسعه داده شده است که هم به صورت دو بعدی و هم سه بعدی قادر به شبیه‌سازی است. ساختار ماژولار برنامه‌نویسی آن قابل توسعه و اضافه کردن الگوریتم‌های تحلیل رفتار جمعیتی به خصوص است. می‌توان خروجی کار را به سرعت مشاهده کرد و نیاز به رندرگیری حجیم وجود ندارد. از کتابخانه OpenGL و زبان برنامه‌نویسی C++ استفاده کرده و دارای سرعت بسیار بالا در شبیه‌سازی‌ها است.



— نرم افزار تنظیم، ذخیره و نمایش داده دستگاه تحلیـلـگر باتری چهارکاناله، برای دریافت، ذخیره و نمایش ولتاژ و جریان باتری‌هایی با ویژگی‌های نامعلوم

این نرم‌افزار به عنوان واسطه نرم‌افزاری کاربر با محصول تحت عنوان دستگاه تحلیـلـگر پیشرفته باتری شرکت CETEC تولید شده است. از طریق USB به دستگاه متصل شده و با فشردن دکمه شروع روی دستگاه، داده‌ها از باتری مورد تحلیل، برای نرم‌افزار ارسال شده و نمودار تغییرات ولتاژ و جریان آن و سایر پارامترها مانند آمپر ساعت آن نمایش داده می‌شود.



تشریح برخی از محصولات CETEC

— نرم افزار پیشرفته مدیریت صورت جلسات

با گسترش ابزارهای ارتباطی و روش های نوین تبادل اطلاعات، مبحث ارتباطات و مدیریت تعاملات درون و برون سازمانی از اهمیت ویژه ای در سازمان های بزرگ برخوردار گشته و به یکی از نقاط کلیدی در موفقیت و یا عدم موفقیت سازمان تبدیل گشته است.

نرم افزار صورت مجلس به مدیریت مبادی مختلف ارتباطی در سازمان، نظیر قراردادهای ملاقات حضوری، جلسات، تلفن، پیامک و... پرداخته و نقش شایانی در مدیریت بهینه زمان و برنامه ریزی برای استفاده بهتر از منابع سازمانی ایفا می کند. این محصول برای محیط های IOS و Windows Mobile تولید شده و دارای ویژگی های زیر است.

امکان تعریف دستور
جلسه

امکان ثبت و ضمیمه
نمودن انواع فایل ها

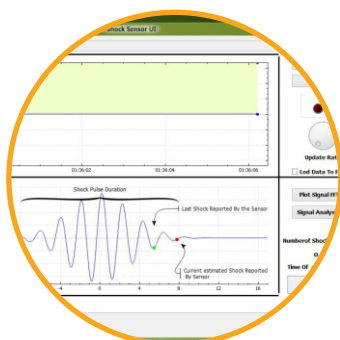
امکان تعریف جلسه و
تعیین عنوان جلسات



تهیه گزارش از جلسه،
مصوبات، حاضرین و غایبین،
امور انجام گرفته و

نرم افزار تنظیم، ذخیره و نمایش داده دستگاه ضبط داده پیشرفته سنسور شوک

این نرم افزار به صورت عمومی برای ارتباط با دستگاه های ثبت و ذخیره داده یا DAQ بکار می رود، و در کاربردی خاص برای مشاهده برخط تغییرات سیگنال سنسور شتاب تولید شده است. در این کاربرد نرم افزار به سخت افزار راه انداز سنسور شوک متصل می شود. به صورت کلی از طریق پروتکل UART به سخت افزار متصل شده و تنظیمات آن سخت افزار را دریافت می کند و سپس نمودار داده های دیجیتال شده را و همینطور تبدیل فوریه و تغییرات فرکانسی آن را نیز به صورت برخط رسم می کند.



تولید نرم افزار تنظیم، هدایت و نظارت ربات

نرم افزاری برای هدایت و دریافت تصاویر ربات چهارپا.



