

SPRING 2013

ISSUE No. 71

SUTA

SHARIF UNIVERSITY OF TECHNOLOGY ASSOCIATION

NEWSLETTER





خبرنامه انجمن دانشگاه صنعتی شریف

بهار ۱۳۹۲

شماره ۷۱

اعضای هیئت مدیره سوتا:

بهرام ظهیر

الهه ایزدی رامینی

نگین صدرالسادات

وحید ارباب

حمید مستغاشی

ناهید طوسی

مسعود الفت

سردبیر:

حمید مستغاشی

hmostaghaci@yahoo.com

دبیر تحریریه:

الهه ایزدی

elaheh_izadi@yahoo.com

WWW.SUTA.ORG

در این شماره می خوانیم

۶ اخبار شاخه های محلی سوتا

ونکوور

اتاوا

کالیفرنیا

ایران

۱۰ اخبار فارغ التحصیلان

۱۲ اخبار دانشگاه

۱۶ پروژه جدید دکتر بهروز خوشنویسی با ناسا

۲۱ چکیده ای از جدیدترین نوآوری های علمی



CAREER

MENTORSHIP

REUNION

**NETWORKING
BUSINESS**

**JOIN THE THOUSANDS OF YOUR
CLASSMATE TODAY**

**SUTA
MEMBERSHIP**

**JOIN
NOW**

**CLICK
HERE**

هم دانشگاهیان عزیز،

با سلام و درود فراوان به تمام اعضای سوتا و کلیه دانش آموخته-های دانشگاه صنعتی شریف، اولین خبرنامه انجمن سوتا را پس از انتخاب هیات مدیره جدید به شما عزیزان تقدیم می‌داریم. این خبرنامه نیز مانند روال گذشته شامل گزارش فعالیت-های انجمن در ماه-های اخیر و همچنین خلاصه اخبار دانشگاه صنعتی شریف و چکیده-ای از دستاوردهای دانش آموخته-های دانشگاه صنعتی شریف در سرتاسر دنیا می-باشد. بعلاوه از این شماره بخش جدیدی را به خبرنامه اضافه کرده-ایم که شامل چکیده-ای از نوآوری-های علمی از نقاط مختلف جهان می-باشد.

هفت عضو هیات مدیره هفتم را اعضای سوتا در ژانویه سال جاری از بین ۱۳ نامزد موجود انتخاب کردند که هر ۱۳ نامزد از اعضای برجسته و با تجربه سوتا بودند، و بنده افتخار دارم که بعنوان رییس هیات مدیره هفتم سوتا در خدمت شما باشم. در اینجا جا دارد تا یکبار دیگر از همه نامزدها، رای دهندگان و اعضای کمیته انتخابات که سرپرستی انتخابات را بر عهده داشتند سپاسگزاری کرده و ابراز امیدواری نمایم که هیات مدیره هفتم بتواند در جهت نیل به اهداف سوتا گام-های موثری بر-داشته و نه تنها چراغ این انجمن را روشن نگاه دارد، بلکه در جهت تکامل و گسترش کیفی و کمی آن نیز کوشا باشد. همانطور که همکاران ما در هیات مدیره-های گذشته هم تاکید کرده-اند گسترش فعالیت-های سوتا تنها در صورتی میسر است که اعضای محترم انجمن در اقصی نقاط جهان در قالب شاخه-های محلی به دور هم جمع شده و اقدام به جذب اعضای جدید نمایند و بر اساس خواسته-ها و شرایط محلی موجود در شاخه-های مختلف فعالیت-هایی را در جهت منافع آن منطقه برنامه ریزی نمایند. در حال حاضر شاخه-های محلی سوتا در کالیفرنیا شمالی، کالیفرنیا جنوبی، اتاوا، تورنتو، ونکوور و امارات کاملاً فعال هستند و هیات مدیره هفتم در صدد آنست که چندین شاخه نیمه فعال را مجدداً بازگشایی نماید و همچنین چندین شاخه جدید را نیز راه اندازی نماید. طبیعتاً در این راستا همفکری و همیاری همه اعضای سوتا یک امر کاملاً ضروری است.

مطلب دیگری که باید با اعضای محترم در میان بگذارم همایش جهانی سوتا است که بر مبنای سنت گذشته از بدو تاسیس انجمن هر دو سال یکبار در یکی از شهرهای دنیا برگزار شده است. بر اساس این روند همایش بعدی باید در تابستان ۲۰۱۴ برگزار گردد. با توجه به مشکلاتی که انجمن در گذشته برای برنامه-ریزی این همایش در مراحل مختلف از جمله انتخاب شهر و کشور و محل همایش، و همچنین تنظیم جزییات برنامه و دعوت از میهمانان مواجهه بوده است، هیات مدیره هفتم در نظر دارد که هر چه زودتر به برنامه-ریزی برای همایش ۲۰۱۴ بپردازد. در این راستا بزودی فراخوان سوتا به شاخه-های فعال انجمن و همچنین شاخه-هایی که در شرف راه-اندازی هستند برای میزبانی همایش ۲۰۱۴ ارسال خواهد شد.

بی‌شک آنچه که سوتا تا به امروز به آن دست یافته، تنها گوشه کوچکی از توان بالقوه ما را نشان می-دهد. امیدوارم با همیاری یکدیگر بتوانیم گستره وسیع-تری از فعالیت-ها را در جهت رشد دانش و مهارت اعضا و افزایش همکاری-های علمی بین اعضا در مناطق مختلف جهان و همچنین با دانشگاه، در حد توان و در محدوده رعایت قوانین ملی و بین-المللی حاکم بانجام برسانیم. شما می-توانید نظرات و پیشنهادات خود را در مورد برنامه-های انجمن سوتا یا از طریق وب سایت انجمن www.suta.org و یا از طریق پست الکترونیکی با اینجانب و یا سایر اعضای هیات مدیره در میان بگذارید.

ایام خوشی را برای شما و عزیزانتان در هر گوشه دنیا که هستید آرزو می‌نمایم.

دکتر بهرام ظهیر اعظمی

رییس هفتمین هیات مدیره سوتا

تورنتو، اردیبهشت ۱۳۹۲

zahir@ieee.org

انشگاه صنعتی شریف (SUTA)



اخبار شاخه های محلی انجمن د



شاخه ونکوور کانادا

گردهمایی "نقطه عطف در زندگی حرفه‌ای انسان"

اشکان میرباقری

در یک روز زیبایی بهاری در شهر ونکوور، شاخه انجمن مستقر در این شهر میزبان گردهمایی تحت عنوان "نقطه عطف در زندگی حرفه‌ای انسان" بود. در این گردهمایی که شرکت کنندگان در آن بالغ بر ۲۵۰ نفر تخمین زده می شد مهمانان اصلی عبارت بودند از خانم **انوشه انصاری** و آقایان **شایان زاده**، **حامد شهبازی** و **پویا کازرون**. روز و محل برگزاری همایش ۳۰ مارس ۲۰۱۳ در هتلی واقع در مرکز شهر ونکوور بود.

گردهمایی ابتدا با سخنان مجری برنامه، خانم مرضیه امامی، آغاز شد. پس از مقدمه ای کوتاه و خوش آمدگویی، رئیس شاخه ونکوور، آقای رامین بهزادی، پشت تریبون قرار گرفته و برای دقایقی کوتاه سخنانی را ایراد کردند. ایشان ضمن معرفی دانش آموختگان دانشگاه شریف، مختصری از شاخه ونکوور و فعالیت‌های انجام شده توسط آن را ارائه نمودند.

سپس نوبت به سخنران اول، خانم انوشه انصاری، رسید. متأسفانه به دلیل پاره ای مشکلات پیش بینی نشده، خانم انصاری نتوانستند در مراسم حضور فیزیکی داشته باشند و از طریق کنفرانس ویدئویی شرکت کردند. ایشان با نمایش اسلایدهای مختلف چگونگی شکل گیری علاقه در خود نسبت به فضا و کسب انگیزه برای فضانوردی را توضیح دادند. در ادامه از زندگی حرفه‌ای خود و اینکه چگونه ایده تأسیس شرکت و کارآفرینی به ذهنشان خطور کرد صحبت کرده و از قدم‌هایی که در این راه برداشته و موانعی که در سر راه کار آفرینان وجود دارد به مواردی اشاره کردند.

پس از سخنرانی خانم انصاری، چهار تن از کار آفرینان مستقر در ونکوور به نوبت پشت تریبون قرار گرفته و هر کدام در طی ۹۰ ثانیه به چگونگی شکل گیری ایده کار آفرینی در خود و مراحل بعدی پیموده شده پرداختند. در پایان با رأی گیری حضار دو تن از آنان به عنوان سخنرانان برتر انتخاب شده و در مراسم پذیرایی بعد از همایش، به همراه مهمانان اصلی، حضور یافتند.

سخنران دوم آقای شایان زاده، موسس سایت زوسک بود. ایشان با نمایش اسلاید هایی بسیار جالب به گام‌های برداشته شده در راه کارآفرینی، از تولد و شکل گیری ایده تاکنون، پرداختند که با استقبال خوب حضار روبرو شد. پس از آن به مدت ۱۵ تا ۲۰ دقیقه تنفس بود و در ادامه پانل پرسش و پاسخ با حضور آقای شهبازی و آقای پویا کازرونی برگزار گردید. این قسمت از برنامه به مدت ۴۵ دقیقه به درازا کشید و در آن سوالاتی از سخنرانان و آقای شهبازی پرسیده شد. در طول برگزاری این قسمت داوطلبین حاضر در جلسه سوالات حضار را جمع‌آوری کردند و گزیده‌ای از این سوالات توسط آقای کازرونی مطرح شد.

در پایان آقای بهزادی پس از اهدای دستخط‌های نوشته شده توسط استاد مسعود کریمایی به سخنرانان و آقای شهبازی، از حضار و داوطلبین اعضا هیئت مدیره شاخه ونکوور تشکر کرده و ختم جلسه را اعلام کردند.

انستگاه صنعتی شریف (SUTA)

شاخه اتاوا کانادا

شاهنامه خوانی توسط پروفیسور رضا

حمید مستغائی



شاخه انجمن دانش اموختگان دانشگاه صنعتی شریف در اتاوا با همکاری انجمن دانشجویان ایرانی دانشگاه اتاوا یک گردهمایی در این دانشگاه در اسفندماه گذشته بر گزار کرد. در این گرد همایی عده زیادی از اعضای انجمن و همچنین دانشجویان دانشگاه اتاوا و خانواده هایشان شرکت داشتند. سخنران مدعو در این گرد همایی آقای پروفیسور فضل اله رضا، دانشمند، ادیب و رییس سابق دانشگاه صنعتی شریف بودند.

قبل از شروع برنامه یکی از شرکت کنندگان در گردهمایی بنام آقای منوچهر نیک نفس شعری را که در وصف پروفیسور رضا سروده بود برای ایشان و حضار خواندند و سپس پروفیسور رضا بمدت ۳ ساعت به بحث و تفسیر در مورد داستان رستم و اسفندیار پرداختند که برنامه بسیار مورد توجه حضار قرار گرفت.

لازم به توضیح است که پروفیسور رضا علاوه بر نوشتارهای بسیار در زمینه تخصصی خود تحقیقات بسیار زیادی هم در احوال و آثار فردوسی، حافظ و خیام انجام داده اند که از این میان دو کتاب تحلیلی ایشان در مورد فردوسی و اثر با ارزش او شاهنامه جایگاه خاصی در میان اهل ادب دارد. در پایان برنامه شاهنامه خوانی، دکتر حمید مستغائی یکی از اعضای فعلی هیات مدیره سوتا ساکن اتاوا، به پاس شرکت پروفیسور رضا در این گردهمایی، هدیه ای را از طرف شاخه محلی سوتا بایشان اهدا کرد. پس از برنامه شاهنامه خوانی گروه موسیقی زنده رود، یکی از گروه های شهر اتاوا، چند قطعه موسیقی همراه با اواز اجرا کردند که مورد توجه شدید حضار قرار گرفت. اعضای گروه موسیقی زنده رود عبارت بودند از خانم ملک مطیعی (سنتور)، بابک دهقانی (تنبک)، و نوید (اواز).

شاخه کالیفرنیا آمریکا

گردهمایی های دو ماه یکبار شاخه محلی

کالیفرنیا جنوبی

الهام مور



هدف از این گردهمایی ها که معمولاً در زمان ناهار برگزار می گردند، بحث و تبادل نظر در مورد فعال سازی هر چه بیشتر فعالیتهای این شاخه بوده است. خانم دکتر سهیلا کمال که برگزار کننده این گردهمایی ها هستند، معتقدند که این تجمع ها تا کنون نقش موثری در فعال کردن بیشتر اعضای دانشگاه صنعتی شریف و همکاری اعضا با یکدیگر داشته است. معمولاً در هر جلسه یک سخنران هم دعوت میشود که در مورد یکی از موضوعهای مورد علاقه اعضا سخنرانی میکند. این جلسات معمولاً در تی روم واقع در نیوپورت بیچ برگزار می شود. در آخرین گردهمایی اعضای این شاخه آقای دکتر هژبری هم حضور داشتند که در پایان جلسه کتاب جدید خود «بر اب و آتش» را برای علاقه مندان امضا کردند.

دوستان جدیدی که علاقه مند به شرکت در جلسات گردهمایی این شاخه سوتا هستند میتوانند با ادرس زیر تماس حاصل فرمایند تا اطلاعیه فعالیتهای شاخه کالیفرنیا جنوبی را بطور مرتب دریافت دارند:

SUTA.Southern.California@gmail.com

اخبار شاخه های محلی انجمن د

گزارش دید و بازدید بهاره



هیات مدیره قبلی شاخه کالیفرنیا جنوبی سوتا در اولین گردهمایی خود در بهار ۲۰۱۳ به برگزاری انتخابات هیات مدیره جدید پرداخت. در این انتخابات که در روز یکشنبه ۲۱ آوریل ۲۰۱۳ در محل اوسی پلازا در شهر ایروین برگزار شد، بعد از اعلام نامزدها و رای گیری، اعضای هیات مدیره جدید انتخاب شدند که در عکس مقابل این اعضا بترتیب از چپ بر راست عبارتند از: کامبیز میر حسینی، ناهید طوسی، هوشنگ ازما، میترا ناستی، دکتر سهیلا کمال، الهام مور و امیر علی تابنده.

پس از پایان انتخابات آقای دکتر محمد نواب، محقق و استاد بخش کاردیولوژی دانشکده پزشکی دانشگاه یوسی ال ای برای حضار سخنرانی کردند. ایشان در سخنرانی خود به بحث در مورد اینکه "چگونه یک سیستم سالم گسترواینتستینال (GI) می تواند نقش موثری در کارکرد قلب داشته باشد" صحبت کردند که سخنرانی ایشان بسیار مورد توجه حضار قرار گرفت و در پایان از ایشان خواسته شد که در جلسات آینده سوتا مجددا شرکت کرده و جزییات بیشتری را در زمینه های مورد تحقیق خود برای اعضای سوتا ارائه دهند.

شاخه تورنتو کانادا

دکتر بهرام ظهیر اعظمی

اولین تغییر مهم در شاخه تورنتو اضافه شدن سه نفر به گره اجرایی بود که علاوه بر افزودن حجم فعالیتهای شاخه، باعث گسترش دیدگاههای هیات اجرایی در گروههای مختلف سنی و شغلی گردید. هیات اجرایی شاخه در حال حاضر از هفت نفر تشکیل شده است که اسامی آنان عبارت است از: مهشید اژیر، فیروزه عباسیان، نگین صدرالسادات، مهتری منصوری، بهار عبقری، علی رحمانی و بهرام ظهیر اعظمی.

برنامه ماه ژانویه عبارت بود از یک سخنرانی در مورد "مرزهای جدید دانش: چگونه فن اوری های نوین میتوانند آموزش فعال را سرعت ببخشند" بود. این سخنرانی توسط دکتر حسین نیوی، عضو سوتا و رییس و مدیر عامل شرکت پنداران ارائه گردید و مورد استقبال ۶۰ نفر مدعوین برنامه قرار گرفت.

برنامه شاخه در ماه فوریه بدلیل برف شدید و احتمال کولاک لغو گردید، ولی در ماه مارس بمناسبت فرا رسیدن سال نو خورشیدی، شاخه تورنتو اقدام به برگزاری مراسم نوروز و ضیافت نوروزی نمود. در این برنامه نزدیک به ۱۰۰ نفر از اعضای سوتا و خانواده هایشان شرکت داشتند.

سخنران مدعو در برنامه اوریل شاخه تورنتو آقای دکتر جواد مستقیمی بود که در مورد تاثیر لایه های پوشاننده در زندگی روزمره صحبت کردند. همچنین در این جلسه میز گردی با شرکت دکتر جواد مستقیمی (دانشگاه تورنتو)، مهندس نوید بدیع (شرکت کندو انرژی) و دکتر حمید بدیعی (شرکت پر کین الممر) و با مدیریت دکتر بهرام ظهیر اعظمی برگزار گردید. موضوع میز گرد بحث در مورد نحوه پژوهش علمی در انتاریو و کانادا بود. در این جلسه نزدیک به ۴۰ نفر از اعضا و مهمانان سوتا شرکت داشتند.





مریم میرزاخانی، استاد دانشگاه استنفورد آمریکا و فارغ التحصیل مقطع کارشناسی دانشگاه صنعتی شریف به عنوان برنده جایزه ستر (Satter Prize) انجمن ریاضی آمریکا در سال ۲۰۱۳ معرفی شد. انجمن ریاضی آمریکا، این جایزه را هر دو سال یک بار به زنانی که دستاورد ریاضی مهمی داشته باشند اهدا می کند.

مریم میرزاخانی که تحصیلات کارشناسی ارشد و دکتری را در دانشگاه هاروارد پشت سر گذاشته، از دانش آموزان نخبه المپیادی کشور بوده است که سال ۷۴ در المپیاد جهانی ریاضی، علاوه بر دریافت مدال طلا با کسب بالاترین امتیاز به عنوان نفر اول جهان شناخته شد. این دانش آموز نخبه ریاضی، تحصیلات دانشگاهی اش را در رشته ریاضی در دانشگاه صنعتی شریف ادامه داد. وی از بازماندگان سانحه غمبار سقوط اتوبوس حامل نخبگان ریاضی دانشگاه صنعتی شریف به دره در اسفندماه ۷۶ است که در این حادثه، جامعه ریاضی کشور جمعی از استعدادهای برتر خود را - که از سوی دانشگاه شریف برای شرکت در مسابقه دانشجویی ریاضی عازم جنوب کشور شده بودند - از دست داد. میرزاخانی در سال ۲۰۰۵ زمانی که با کمتر از ۳۰ سال سن در دانشگاه پرینستون آمریکا تدریس می کرد از سوی نشریه علمی Popular Science به عنوان یکی از ۱۰ مغز برتر امریکای شمالی معرفی شد. دلیل انتخاب مریم میرزاخانی، فعالیت های وی در زمینه محاسبه حجم های فضایی منحنی هندسی بود.

اخیرا مجمع جهانی اقتصاد دکتر علی ذواشکیانی، دانش اموخته دانشگاه صنعتی شریف و استاد دانشگاه تورنتو را به عنوان یکی از رهبران جوان جهان برگزیده است.

دکتر علی ذواشکیانی دکترای خود را در رشته مدیریت دارایی های فیزیکی (مدیریت نگهداری و تعمیرات) از دانشگاه تورنتو کانادا دریافت کرده است و هم اکنون مدیر آموزش صنعتی مرکز مدیریت دارایی های فیزیکی (C-MORE) دانشگاه تورنتو و نماینده رسمی شرکت آمریکایی Aladon (بزرگترین شرکت پیاده



انتخاب دانش اموخته دانشگاه صنعتی شریف بعنوان یکی از رهبران جوان جهان

سازی متد آر سی ام در دنیا) در خاورمیانه می باشد. ایشان دارای بیش از ۱۳ سال تجربه کاری در زمینه مدیریت نگهداری و تعمیرات، مدیریت عملکرد، ارزیابی سیستمها، نگهداری، تعمیرات مبتنی بر وضعیت، مدیریت بازرسی بر پایه ریسک، مهندسی قابلیت اطمینان، تحلیل ریشه ای خرابی و RCM در پروژه های صنعتی متعدد در آمریکای شمالی، آمریکای جنوبی، ایران و خاورمیانه می باشد. دکتر ذواشکیانی در سال

۱۳۷۸ (هنگامی که به عنوان دانشجوی کارشناسی مهندسی صنایع در دانشگاه صنعتی شریف مشغول به تحصیل بود) نشان دانشجوی نمونه کشوری را از ریاست جمهوری وقت آقای خاتمی دریافت نمود و در سال ۲۰۰۸ از طرف انجمن آسیای قرن بیست و یکم، به عنوان مدیر جوان موفق به گردهمایی این انجمن در توکیو دعوت شد. این انجمن توسط خانواده راکفلر و کوفی عنان دبیر کل سابق سازمان ملل پایه گذاری شده است.

ENTREPRENEURSHIP CHALLENGE AWARD

The VT KnowledgeWorks Fifth Annual Entrepreneurship Challenge was a great success as enthusiastic attendees gathered at The Inn at Virginia Tech and Skelton Conference Center on April 10, 2013. The Entrepreneurship Challenge provided a unique opportunity for student teams from Virginia Tech and entrepreneurs to present before a panel of local business leaders.



There were two winning concepts in the Tech Transfer Challenge, including Keraesthetics and NanoSpin. The winning teams will receive \$100,000 worth of mentorship and business support services over a two-year period, including assistance in developing the overall business strategy as well as the presentations and plan documents needed for investor discussions and product launch.

NanoSpin is a cooling system for computers and electronic devices that uses a liquid dispersion of magnetic nanoparticles to dissipate waste heat. NanoSpin team members include Mehran Tehrani, and his coworker.

Mehran Tehrani received his BS in Mechanical Engineering from Sharif University of Technology in 2007 and he got his MS in Mechanical Engineering from University of New Mexico in 2010. He earned his PhD in Engineering Mechanics from Virginia Tech December 2012. He has just started working as an Assistant Professor at the Mechanical Engineering Department of the University of New Mexico.

SIXTEENTH ANNUAL ACADEMIC ACHIEVEMENT AWARDS, 2013

On Sunday June 2, 2013, the [Association of Professors and Scholars of Iranian Heritage](#) held its sixteenth annual graduation ceremony honoring academic achievements by students of Iranian Heritage who will be graduating in the 2012/2013 academic year.

During the ceremony, students and their families had the opportunity to meet scientists, scholars and professors of Iranian heritage who are on the faculty or conduct research at various universities in California and elsewhere and who have agreed to serve as mentors to the honored students. All attending graduates received a certificate and several special sponsored awards were issued to the graduating students who have demonstrated an outstanding track records in the pursuit of their academic goals.



برنامه کوهنوری فارغ التحصیلان

۳۰ فروردین ماه ۱۳۹۲

صعود به قله های پهنه سار و چشمه شاهی از طریق ده واریش



جشن فارغ التحصیلی

مراسم فارغ التحصیلی دانش‌آموختگان سال تحصیلی ۹۱-۱۳۹۰ در روز جمعه ۱۳ اردیبهشت ماه ۱۳۹۲، ساعت ۱۰:۳۰ در محل سالن تربیت بدنی داخل دانشگاه برگزار می‌گردد.

<http://sutgc.sharifnet.ir/>



جشنواره صنعتی مکانیک دانشگاه صنعتی شریف پس از برگزاری شش دوره موفق و رو به رشد، به همت دانشجویان و با همکاری اعضای هیئت علمی دانشکده مکانیک طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۰، هفتمین جشنواره را در تاریخ ۱۰ الی ۱۱ اردیبهشت ماه برگزار گردید.

<http://mifestival.sharif.ir/>



دفتر سوم

”دفتر سوم“ کتابی است حاوی زندگی‌نامه دانش‌آموختگان دوره سوم دانشگاه صنعتی شریف که به مناسبت جشن چهلمین سالگرد فارغ التحصیلی دانش‌آموختگان دوره سوم در مهرماه ۱۳۹۱ تهیه و منتشر شده است. این کتاب یکی از دستاوردهای جشن دوره سوم تلقی می‌شود و پس از دفتر اول و دفتر دوم، سومین کتابی است که در این زمینه منتشر شده است.

این کتاب بر اساس زندگی‌نامه و سرگذشت ۳۵۴ نفر از فارغ التحصیلان ورودی سال ۱۳۴۷ دانشگاه صنعتی شریف تهیه و تدوین شده است. این کار حاصل کوشش جمعی و داوطلبانه اعضای ستاد برگزاری جشن دوره سوم و بسیاری افراد دیگر است که به مدت یکسال برای آن فعالیت کرده‌اند.

www.alumsharif.org/newnews/news/ItemList.asp



ON

2014

Venue ...

LUNAR SETTLEMENT: PIECING TOGETHER A FULL MOON PICTURE

Dr. Behrokh Khoshnevis's new projects with NASA

The Contour Crafting Simulation Plan for Lunar Settlement Infrastructure Build-Up, a NIAC-supported concept. *Rendering courtesy of Behnaz Farahi and Connor Wingfield*
As the rocket flies, Earth's moon is just a few days of travel away. While NASA Apollo astronauts made repeat treks to the barren lunar surface in the 1969-1972 time period, those fleeting footfalls were but a prelude to what some think a 21st century moon might look like.

The now foreboding lunar landscape could be crisscrossed with roads, dotted with landing and departure pads, as well as other structures that signal humankind's firm foothold in another atmosphere.

A radically different approach to spur settlement of the moon is proposed by Berok Khoshnevis, a professor of industrial and systems engineering at the University of Southern California's Viterbi School of Engineering. The visionary concept of Khoshnevis is being supported under the NASA Office of the Chief Technologist's Innovative Advanced Concepts (NIAC) program. As a newly awarded NIAC Fellow, his winning proposal is called "Contour Crafting Simulation Plan for Lunar Settlement Infrastructure Build-Up."

Khoshnevis explains that most proposals for building lunar outposts are based on transporting prefabricated modules from Earth and then putting them together on the spot. But that approach is very costly, he quickly adds, particularly if a long-term target is to continuously expand operations on the moon. The forward looking concept by Khoshnevis makes use of automated construction technology that's pre-planted on the moon, a capability tailored to fabricate infrastructure on the lunar surface layer by layer, in a swift and reliable manner.



Khoshnevis began work on Contour Crafting (CC) technology in 2000, a pioneering effort that was acclaimed in 2006 as one of the top 25 inventions by the National Inventors Hall of Fame.

Extraterrestrial Setting

Thanks to the NIAC-supported research, Khoshnevis is adopting CC automated building technology for an extraterrestrial setting. “The moon offers unique opportunities because it provides for realistic and feasible experimentation with planetary exploration and colonization,” Khoshnevis says. “It also offers valuable resources, a clear view of the heavens, and a stable post for communication platforms.”

To further showcase the power of CC technology for off-Earth uses, Khoshnevis and his colleagues are drawing up a detailed plan for a high-fidelity simulation at NASA’s Desert Research and Technology Studies facility in Arizona. That simulation would also encompass a number of NASA-matured systems, such as habitat module mockups, various lunar rover designs, as well as the space agency’s versatile light-weight crane and Tri-Athlete cargo transporter. Furthermore, a key ingredient to building structures on the moon is making use of local materials. That’s known as “in-situ resource utilization” – or in NASA lingo, ISRU for short.

Indeed, one research avenue that the NIAC-supported team is taking is a nozzle system that would heat up simulated lunar soil into a paste, something akin to cement that can be tested here on Earth in CC equipment, even utilized to build small structures. “Our proposed approach capitalizes on seamless integration with NASA’s existing robotics and material excavation and processing capabilities,” Khoshnevis explains. “It is a sustainable approach because it allows for practically unlimited expansion of lunar settlements using local energy and materials without requiring additional transport of major components and materials from Earth,” he adds.

The work by Khoshnevis and his team centers on rapid buildup of an initial operational capability for a lunar base. This farsighted endeavor would literally build upon the Apollo visitations of the past to create an enduring home-away-from-home for humanity.

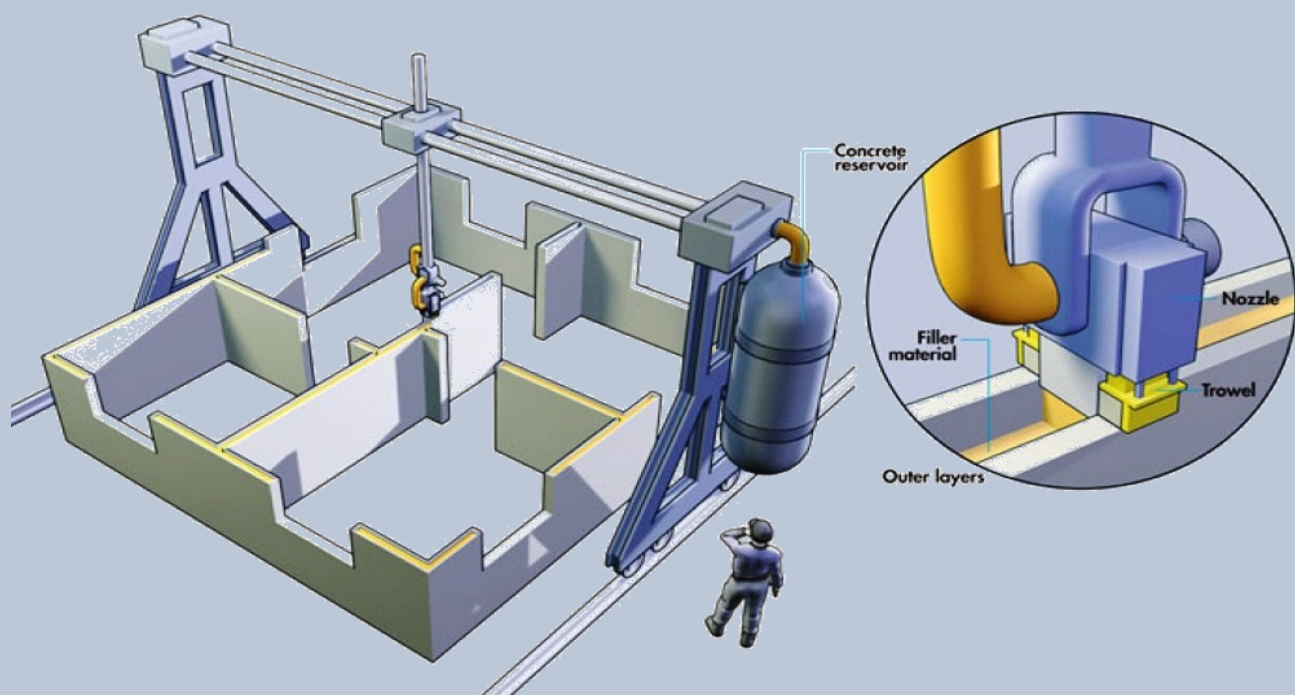
Note: Khoshnevis was slated to detail his work as part of the NIAC Spring Symposium, which was held March 27-29 in Pasadena, California. For more information on the symposium, go to http://www.nasa.gov/offices/oct/early_stage_innovation/niac/spring_symposium.html.

ISRU-BASED ROBOTIC CONSTRUCTION TECHNOLOGIES FOR LUNAR AND MARTIAN INFRASTRUCTURE

Behrokh Khoshnevis

University of Southern California

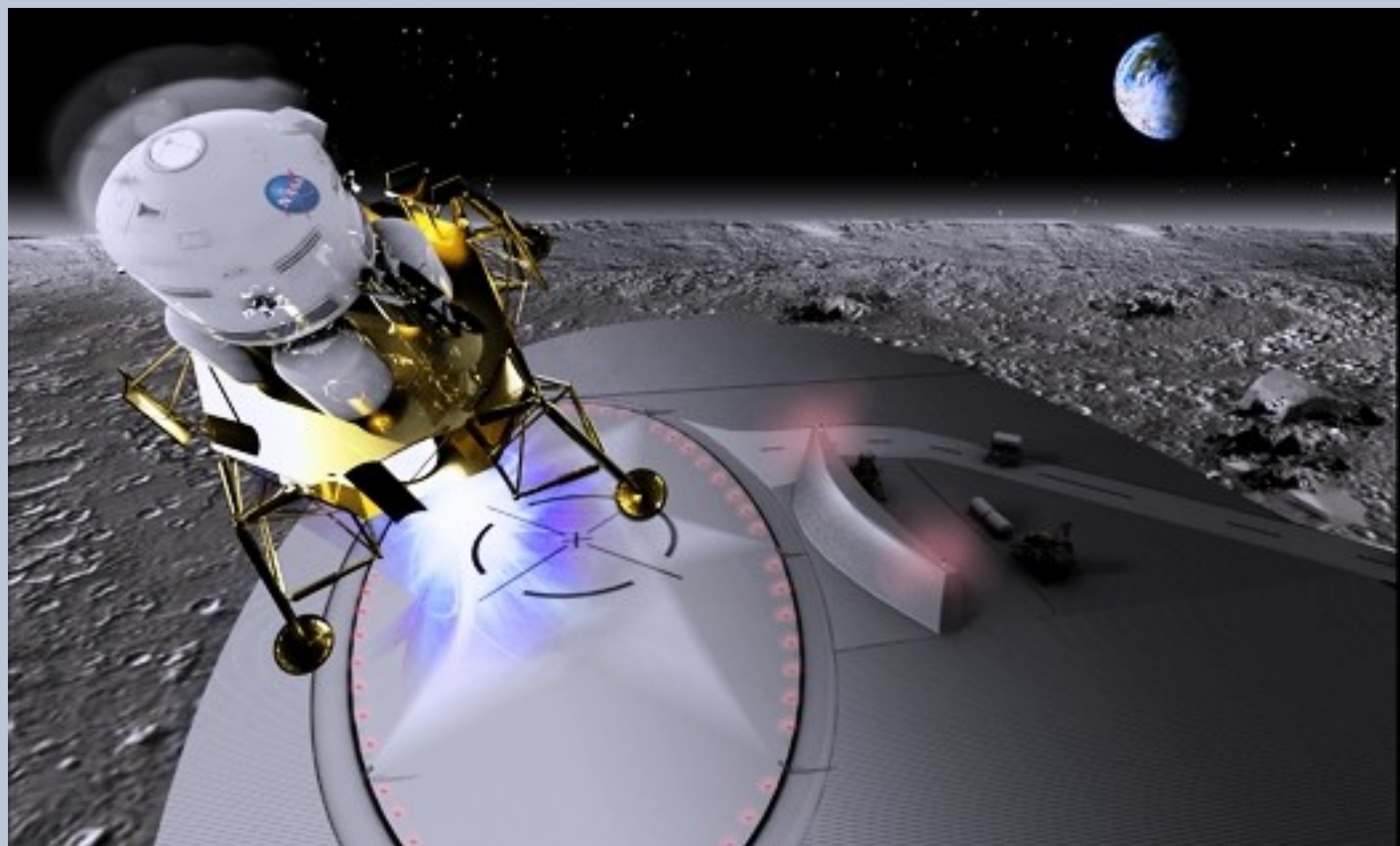
Economically viable and reliable building systems and tool sets are being sought, examined and tested for extraterrestrial infrastructure buildup. This project utilizes a unique architecture weaving the robotic building construction technology with designs for assisting rapid buildup of an initial operational capability lunar base. Using robotic technologies, this project intends to develop and test methodologies to construct certain crucial infrastructure elements in order to evaluate the merits, limitations and feasibility of adapting and using such technologies for extraterrestrial application. Elements suggested to be built and tested include landing pads and aprons, roads, blast walls and shade walls, thermal and micrometeorite protection shields and dust-free platforms as well as other structures and objects utilizing the well known in-situ-resource utilization (ISRU) strategy.



Several unique systems including the Lunar Electric Rover, the unpressurized Chariot rover, the versatile light-weight crane and Tri-Athlete cargo transporter as well as the habitat module mockups and a new generation of spacesuits are undergoing coordinated tests at NASA's D-RATS. This project intends to draw up a detailed synergetic plan to utilize these maturing systems coupled with the robotic fabrication technology, tailored for swift and reliable Lunar and Martian infrastructure development. This proposal intends to increase astronaut safety, improve buildup performance, ameliorate dust interference and concerns, and attempts to reduce time-to-commission, all in an economic manner. As part of this project, a figure-of-merit methodology will be created and employed to gain some quantitative insight into the efficiency of using the proposed robotic technologies to augment these other systems already in place.



Automated building technologies will revolutionize the way structures are built on Earth, in dense urban environments, in difficult-to-build and difficult-to-service sites, or in remote and hostile regions of the globe. The technologies under development by our group have the potential to simplify construction logistics, reduce the need for hard physical labor by assigning humans to a strictly supervisory role, eliminate issues relating to human safety and produce intricate, aesthetically refined designs and structures at significantly reduced construction cost. Space architecture in general and Lunar and Martian structures in particular will also provide a rich new aesthetic vocabulary for architects to employ in the design and creation of buildings that employ high technology and building information modeling that is vital for optimizing use of materials and energy that is critical to building economics.



The background of the entire image is a close-up, high-resolution photograph of a tree trunk's cross-section. The wood grain is highly detailed, showing concentric growth rings and radial lines. The color palette is a range of browns, from light tan and beige to deep, dark chocolate and near-black tones, creating a rich, textured appearance. The lighting is somewhat uneven, with brighter areas in the upper left and darker, more shadowed areas towards the bottom and right, emphasizing the three-dimensional quality of the wood's surface.

DO NOT

CLOSE

Graduate School

of

Management

and

Economics

UNIVERSITY OF CALGARY DISCOVERY OPENS DOOR TO EFFICIENTLY STORING AND REUSING RENEWABLE ENERGY

Two University of Calgary researchers have developed a groundbreaking way to make new affordable and efficient catalysts for converting electricity into chemical energy. Their technology opens the door to homeowners and energy companies being able to easily store and reuse solar and wind power. Such energy is clean and renewable, but it's available only when the sun is shining or the wind is blowing.



The research by Curtis Berlinguette and Simon Trudel, both in the chemistry department in the Faculty of Science, has just been published in *Science* - one of the world's top peer-reviewed journals. "This breakthrough offers a relatively cheaper method of storing and reusing electricity produced by wind turbines and solar panels," says Curtis Berlinguette, associate professor of chemistry and Canada Research Chair in Energy Conversion. "Our work represents a critical step for realizing a large-scale, clean energy economy," adds Berlinguette, who's also director of the university's Centre for Advanced Solar Materials.

Simon Trudel, assistant professor of chemistry, says their work "opens up a whole new field of how to make catalytic materials. We now have a large new arena for discovery."

The pair have patented their technology and created from their university research a spin-off company, FireWater Fuel Corp., to commercialize their electrocatalysts for use in electrolyzers. Electrolyzer devices use catalysts to drive a chemical reaction that converts electricity into chemical energy by splitting water into hydrogen and oxygen fuels. These fuels can then be stored and re-converted to electricity for use whenever wanted. The only byproduct from such a 'green' energy system is water, which can be recycled through the system. To store and provide renewable power to a typical house would require an electrolyzer about the size of a beer fridge, containing a few litres of water and converting hydrogen to electricity with virtually no emissions, the researchers say.

Key to their discovery is that they deviated from conventional thinking about catalysts, which typically are made from rare, expensive and toxic metals in a crystalline structure. Instead, Berlinguette and Trudel turned to simpler production methods for catalysts. This involved using abundant metal compounds or oxides (including iron oxide or 'rust') to create mixed metal oxide catalysts having a disordered or amorphous, structure.

Laboratory tests - reported in their *Science* paper - show their new catalysts perform as well or better than expensive catalysts now on the market, yet theirs cost 1,000 times less. Their research was supported by the university's Institute for Sustainable Energy, Environment and Economy, Alberta Innovates, Mitacs and FireWater Fuel Corp. FireWater Fuel Corp. expects to have a commercial product in the current large-scale electrolyzer market in 2014, and a prototype electrolyzer - using their new catalysts - ready by 2015 for testing in a home.

For more information, visit ucalgary.ca. Stay up to date with University of Calgary news headlines on Twitter @UCalgary

A TABLET CONTROLLED BY YOUR BRAIN

Samsung is researching how to bring mind control to its mobile devices with the hope of developing ways for people with mobility impairments to connect to the world, *MIT Technology Review* reports.

In collaboration with Roozbeh Jafari, an assistant professor of electrical engineering at the University of Texas, Dallas, Samsung researchers are testing how people can use their thoughts to launch an application, select a contact, select a song from a playlist, or power up or down a Samsung Galaxy Note 10.1.

In their demonstration, the researchers found that people could launch an application and make selections within it by concentrating on an icon that was blinking at a distinctive frequency. Please note that Roozbeh Jafari is one of the SUT graduate in Electrical Engineering.



NEW KEYBOARD FOR TOUCHSCREENS SPEEDS UP THUMB-TYPING

The new KALQ keyboard (credit: MPI for Informatics)

A new keyboard called [KALQ](#) that enables faster thumb-typing on touchscreen devices has been [created](#) by a research team at the [Max Planck Institute for Informatics](#), the University of St Andrews, and Montana Tech.

They used computational optimization techniques and a model of thumb movement to search among millions of potential layouts before identifying one that yields superior performance. A user study found that after a short amount of practice, users could type 34% faster than they could with a QWERTY layout. Typing on today's mobile phones and tablets is needlessly slow. One limitation is that the QWERTY layout is ill-suited for tablets and other touchscreen devices when typing with the thumbs. Two-thumb typing is ergonomically very different from typing on a physical keyboard. A QWERTY keyboard on a touchscreen device limits users to typing at a rate of around 20 words per minute, which is slow compared to the rates achieved on physical keyboards.

The researchers set out to create an alternative to QWERTY that offers substantial performance advantages for users. The researchers incorporated models of thumb movement into a computational optimization algorithm. The researchers quickly realized that slight changes to the layout, like exchanging a few keys, would not be sufficient for a significant improvement. Words like “on, see, you, read, dear, immune, based”, frequently used in texts, have to be typed on a split-QWERTY layout with a single thumb only, making the typing burdensome. So they developed a specific layout for optimal two-thumb text entry, with the goal of improving typing performance and minimizing the strain for the thumbs.

“The key to optimizing a keyboard for two thumbs is to minimize long sequences with a single thumb,” said team leader Antti Oulasvirta. “We also want to place frequently used letters centrally close to each other. Experienced typists move their thumbs simultaneously: While one is typing, the other is approaching its next target. We derived a predictive model of this behavior.”

The computational optimization process had two goals: To minimize the moving time of the thumbs and to approximate alternating sides as well as possible. The result achieved by computational optimization was rather unexpected. In the new keyboard KALQ, all vowels, with the exception of the letter “y”, are placed in the area for the right thumb, whereas the left thumb gets assigned more keys. To fully benefit from this layout, the users were trained to move their thumbs simultaneously. While one thumb is typing, the other one can move to its next target.

KALQ will be available as a free app for Android-based smartphones at the beginning of May.

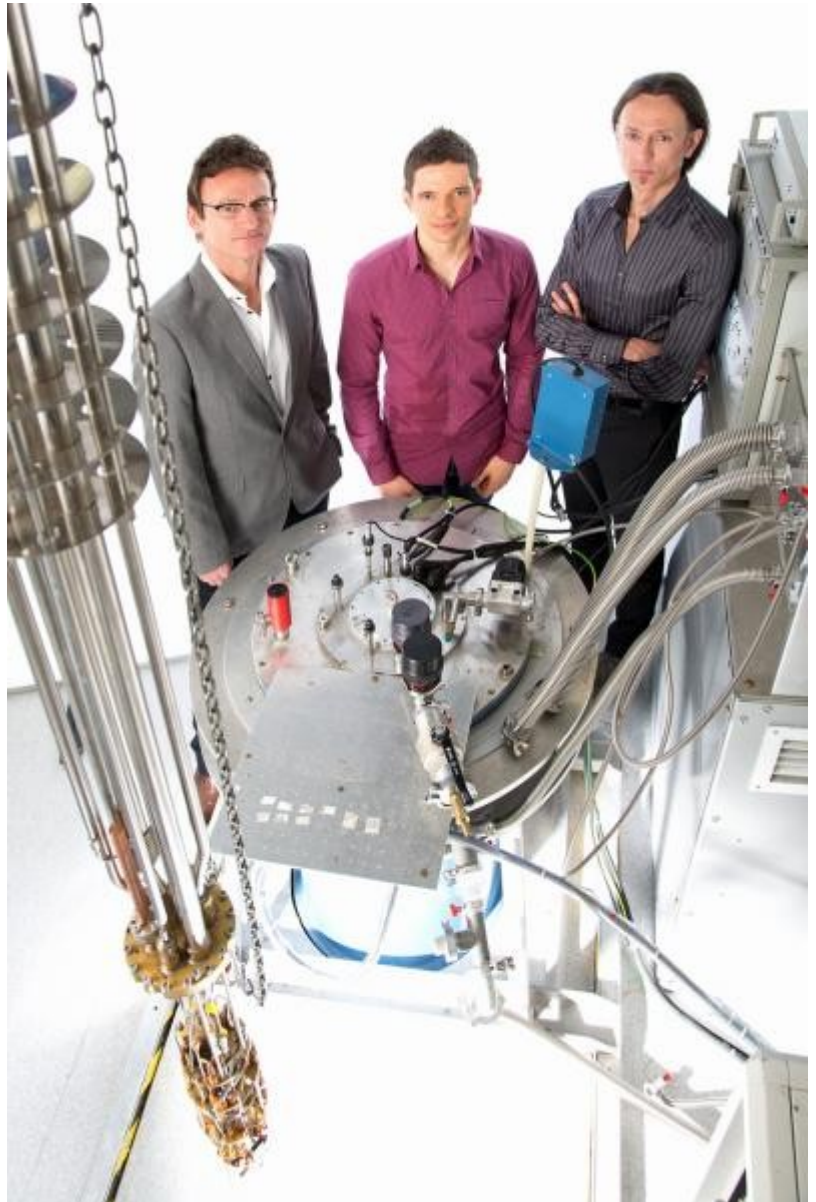


QUANTUM COMPUTING TAPS NUCLEUS OF SINGLE ATOM

Australian engineers at the [University of New South Wales \(UNSW\)](#) have demonstrated a quantum bit based on the nucleus of a single atom in silicon, promising dramatic improvements for data processing in ultra-powerful quantum computers of the future.

Quantum bits, or qubits, are the building blocks of quantum computers, which will offer enormous advantages for searching expansive databases, cracking modern encryption, and modeling atomic-scale systems such as biological molecules and drugs.

“We have adapted magnetic resonance technology, commonly known for its application in chemical analysis and MRI scans, to control and read-out the nuclear spin of a single atom in real time,” says Associate Professor Andrea Morello from the School of Electrical Engineering and Telecommunications at UNSW.



The nucleus of a phosphorus atom is an extremely weak magnet, which can point along two natural directions, either “up” or “down”. In the strange quantum world, the magnet can exist in both states simultaneously — a feature known as quantum superposition.

The natural positions are equivalent to the “zero” and “one” of a binary code, as used in existing classical computers. In this experiment, the researchers controlled the direction of the nucleus, in effect “writing” a value onto its spin, and then “reading” the value out — turning the nucleus into a functioning qubit.

“We achieved a read-out fidelity of 99.8 per cent, which sets a new benchmark for qubit accuracy in solid-state devices,” says UNSW Scientist Professor Andrew Dzurak, who is also Director of the Australian National Fabrication Facility at UNSW, where the devices were made.

The accuracy of the UNSW team's nuclear spin qubit rivals what many consider to be today's best quantum bit — a single atom in an electromagnetic trap inside a vacuum chamber. The development of this "Ion Trap" technology was awarded the 2012 Nobel Prize in physics.

"Our nuclear spin qubit operates at a similar level of accuracy, but it's not in a vacuum chamber — it's in a silicon chip that can be wired up and operated electrically like normal integrated circuits," says Morello. "Silicon is the dominant material in the microelectronics industry, which means our qubit is more compatible with existing industry technology and is more easily scalable."

In September 2012, the same UNSW team reported in *Nature* the first functional quantum bit based on an electron bound to a phosphorus atom embedded in silicon, "writing" information onto its spin and then "reading" the spin state back out.

With their latest result, the team has dug even deeper into the atomic structure to manipulate and measure the spin of its nucleus. This is the core of an atom, containing most of its mass, but its diameter is only about one-millionth that of the atom's diameter.

"This means it's more challenging to measure, but it's almost completely immune to disturbances from the outside world, which makes it an exceptional quantum bit," says UNSW engineering PhD student Jarryd Pla. "Our nuclear spin qubit can store information for longer times and with greater accuracy. This will greatly enhance our ability to carry out complex quantum calculations once we put many of these qubits together."

Electron spin qubits will likely act as the main "processor" bits for quantum computers of the future, coupled with other electrons to perform calculations. But nuclear spin qubits could also be integrated and could provide a useful memory function or help implement two-bit logic gates between the electronic qubits, the researchers say.

Demonstrating quantum memories and two-qubit logic gates is the main focus of the UNSW team for the near future. They are also exploring ways of improving the accuracy of their nuclear and electron spin qubits even further, by moving to a purer form of silicon.

Will robots create new jobs when they take over existing ones?

At a [robotics industry event](#) organized by business blog Xconomy in Menlo Park last week, people working on better industrial robots claimed their robotics technology will actually boost the U.S. economy and create more jobs, even if some jobs do disappear forever, *MIT Technology Review* reports.

"We're replacing jobs that people don't want to do and really shouldn't be doing," said Aldo Zini, whose company [Aethon](#) makes wheeled robots that ferry medicines, food trays, and garbage around hospital corridors so people don't have to.

Human workers who do those jobs often develop repetitive-stress or back injuries and frequently quit, said Zini. In some cases, better robots will simply be tools for existing workers, not replacements, added Aaron Edsinger, CTO of Redwood Robotics, a company working on making robotic arms cheaper. "We think of it as industrial augmentation to make workers more efficient," he said. "I think we'll find new jobs that come from that."

